TYGODNIK • 26.09.1976 CENA 3 ZŁ

39
1316

SKRZYDLATA POLSKA



40 lat

POLSKIEGO SPORTU SPADOCHRONOWEGO

Edward Gierek i Henryk Jabłoński na ćwiczeniach „TARCZA-76"

I sekretarz KC PZPR Edward Gierek i przewodniczący Rady Państwa Henryk Jabłoński odwiedzili 13 września br. rejon ćwiczeń „Tarcza-76", w których uczestniczyły związki taktyczne oraz oddziały wojsk lądowych i sił powietrznych Armii Radzieckiej, Czechosłowackiej Armii Ludowej, Narodowej Armii Ludowej NRD i Wojska Polskiego. I sekretarza KC PZPR powitał kierujący międzysojuszniczymi ćwiczeniami minister Obrony Narodowej PRL — gen. armii Wojciech Jaruzelski.

Na trybunie honorowej miejsca zajęli Edward Gierek i Henryk Jabłoński. Towarzyszył im minister Obrony Narodowej PRL gen. armii Wojciech Jaruzelski i minister Obrony ZSRR marszałek Związku Radzieckiego Dmitrij Ustinow. Przybyli ministrowie Obrony Narodowej: NRD, CSRS, Bułgarii, Rumunii, Węgier oraz Kuby, a także szefowie delegacji sił zbrojnych Mongolii, Wietnamu i Jugosławii. Obecni byli członkowie Biura Politycznego KC PZPR: sekretarz KC Stanisław Kania i minister Spraw Wewnętrznych Stanisław Kowalczyk, zastępca członka Biura Politycznego sekretarz KC PZPR — Jerzy Łukaszewicz, prezes NK ZSL — Stanisław Gucwa, przewodniczący CK SD — Tadeusz Witold Młyńczak. Przybyli także przedstawiciele Dowództwa Zjednoczonych Sił Zbrojnych Układu Warszawskiego.

I sekretarza KC PZPR poinformowano o dotychczasowym przebiegu ćwiczeń, których celem było podniesienie poziomu wyszkolenia wojsk i międzysojuszniczego współdziałania — umocnienie przyjaźni i braterstwa broni między socjalistycznymi armiami.

Rozpoczęła się kolejna faza ćwiczeń. Potężne uderzenie lotnictwa myśliwsko-szturmowego na pozycje przeciwnika dezorganizuje i niszczy jego artylerię. Pod osłoną ognia z ziemi i powietrza — główne siły wychodzą na linię natarcia. Dokładność działania lotnictwa w czasie i przestrzeni, precyzja, skuteczność uderzeń rakietowych i bombardujących, doskonałe wyszkolenie lotnicze i opanowanie techniki pilotażu spotkało się z uznaniem gości.

Edward Gierek i Henryk Jabłoński, wraz z pozostałymi gośćmi, z ogromnym zainteresowaniem obserwowali kolejne fazy trudnych ćwiczeń, wymagających najwyższego, żołnierskiego kunsztu. Edward Gierek i Henryk Jabłoński zapoznali się także z wystawą obrazującą zasady działania i dorobek różnych rodzajów wojsk.

15 września br., w rejonie ćwiczeń ponownie przebywał I sekretarz KC PZPR Edward Gierek, który obserwował desant powietrzny, a następnie wygłosił przemówienie na żołnierskim wiecu. I sekretarz KC PZPR powiedział m.in. „Zespala nas ideowa jedność, zbudowana przez bratnie marksistowsko-leninowskie partie, łączy nas wspólny cel i wspólna platforma działania. Na tej podstawie będziemy nadal nieustannie umacniać nasze braterskie stosunki między krajami, zacieśniać przyjaźń i współpracę ze wszystkim siłami postępu i socjalizmu".

Ćwiczenia „Tarcza-76" zostały zakończone.

Z LOTU PO KRAJU

POLSKO-WIETNAMSKA UMOWA LOTNICZA

W dniu 11 września br. w Warszawie podpisana została umowa o cywilnej komunikacji lotniczej pomiędzy Polską Rzecząpospolitą Ludową i Socjalistyczną Republiką Wietnamu. Umowa upoważnia towarzystwa lotnicze obu krajów do uruchomienia regularnej komunikacji lotniczej łączącej Polskę z Wietnamem oraz tranzytu przez te kraje. Otwiera ona również możliwości współpracy w całym lotnictwie cywilnym.



Zdjęcie: M. Kobrzyński.

Umowę w imieniu rządów obu krajów podpisali: Mieczysław Roman — dyrektor Centralnego Zarządu Lotnictwa Cywilnego oraz Phung The Tai — dyrektor generalny lotnictwa cywilnego Wietnamu (zdjęcie obok).

W uroczystości podpisania umowy uczestniczyli dr Romuald Pietraszek — pierwszy zastępca ministra Komunikacji oraz ambasador Socjalistycznej Republiki Wietnamu w Warszawie — Nguyen Ngoc Uyen. (ż)

DYPLOM FAI DLA WSK „PZL" MIELEC

Międzynarodowa Federacja Lotnicza (FAI) z siedzibą w Paryżu przyznała dyplom honorowy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego „PZL" Mielec za duży wkład w rozwój lotnictwa polskiego i światowego.

XXX-LECIE AEROKLUBU BIAŁOSTOCKIEGO

Uroczyste Walne Zgromadzenie Członków Aeroklubu Białostockiego z okazji XXX-lecia działalności odbyło się 12 września br. w sali Urzędu Wojewódzkiego. Zebranych powitał prezes Aeroklubu Białostockiego mgr Antoni Grześkiewicz, zaś przewodniczył przewodniczący klubu seniorów Leon Kłodecki. W prezydium zasiedli m.in.: sekretarz KW PZPR Józef Piechowski, wicewojewoda Białegostoku Zenon Świtaj, szef szkolenia ZG APRL mgr Józef Malczewski, przewodniczący WRZZ Józef Trusiewicz, prezydent miasta Aleksander Czuż, I sekretarz KM PZPR Romuald Żukowski, przedstawiciel Aeroklubu Kowieńskiego oraz piloci szybowcowi klubu: Urszula Bocheńska i Piotr Wojda.

W pierwszej części uroczystości nastąpiło wręczenie odznaczeń i dyplomów. Za całokształt pracy propagandowej, wychowawczej i wyszkoleniowej uchwałą Rady Narodowej w Białymstoku przyznano Aeroklubowi Białostockiemu Złotą Odznakę „Zasłużony Białostocczyźnie". Długoletni pracownik aeroklubu, szef techniczny Henryk Zaman otrzymał Złoty Krzyż Zasługi. Irenie Tylman i Stefanowi Busłowskiemu wręczono srebrne medale „Za Zasługi dla Obronności Kraju". Srebrne odznaki „Zasłużony Białostocczyźnie" otrzymali: Maria Radziejewska, Tadeusz Górski, Przemysław Twardochlib, Bohdan Sinica, Romuald Łukaszewicz i Stefan Busłowski. Odznakami „Zasłużony Działacz Lotnictwa Sportowego" zostali wyróżnieni: Józef Borowy, Michał Gejdel, Stanisław Kopacz, Tomasz Rybicki, Leon Mazur, Paweł Kowalski, Romuald Supranowicz, Wacław Święcicki, Wiera Kamińska, Mikołaj Skurat, Walerian Charyło, Feliks Nadowski i Stefan Busłowski. Dyplomy za długoletnią pracę w lotnictwie sportowym otrzymali: Janusz Gadomski, Tadeusz Górski, Stefan Busłowski, Mieczysław Czapla, Józef Palus, Ryszard Ożarowski, Irena Tylman, Henryk Zaman i Maria Radziejewska. Ponadto wręczono odznaki „Zasłużony dla Spółdzielczości"; odznaki złote i srebrne ZZ Transportowców i Drogowców; odznaki „Zasłużonego Działacza Sportu Związkowego" oraz 70-lecia ZZ Transportowców i Drogowców, a także dyplomy i nagrody. Ponadto Aeroklub Białostocki za działalność społeczną na rzecz klubu wyróżnił pucharami i dyplomami instytucje i działaczy.

Po referacie okolicznościowym zabierali głos przedstawiciele władz politycznych, wojewódzkich, miejskich i lotniczych. Przedstawiciel Aeroklubu Kowieńskiego wraz z pozdrowieniami od lotniczej młodzieży litewskiej wręczył klubowi oryginalny puchar. Z kolei nastąpiła część artystyczna. Wieczorem, w towarzyskim spotkaniu lotnicy Ziemi Białostockiej dzielili się wspomnieniami z lat pracy, szkolenia i latania. W przeddzień Walnego Zgromadzenia, 11 września br. odbyły się pokazy lotnicze, które wzbudziły ogromne zainteresowanie mieszkańców Białegostoku i okolic.

SZYBKA POMOC Z POWIETRZA

Niefortunny skok do wody, 28 sierpnia br., wykonał nauczyciel z Krakowa Bogdan B., do którego musiało przybyć warszawskie pogotowie lotnicze. Na wezwanie funkcjonariuszy Komendy Rzecznej MO wystartował z lotniska Gocław śmigłowiec sanitarny pilotowany przez Wojciecha Knyża. Chory tymczasem czekał ze złamanym kręgosłupem na pomoc, leżąc na piaszczystej wysepce wiślanej usytuowanej na wysokości Saskiej Kępy.

Lądowanie okazało się niemożliwe. Gdy śmigłowiec zawisł na wysokości kilkudziesięciu centymetrów nad piaskiem, wyskoczyli z maszyny: lekarz Jan Skibniewski i pielęgniarka Grażyna Porębska. Wspólnie z milicjantami opatrzono i unieruchomiono chorego nauczyciela, a następnie przetransportowano go na pokład śmigłowca. Pilot poleciał do Konstancina, gdzie chory poddany został niezwłocznej i jednocześnie skomplikowanej operacji. Transport chorego trwał 25 min. Jego stan jest zadowalający.

SPOTKANIE KOLEŻEŃSKIE

W dniach 4–5 września br. odbyło się w Wyższej Oficerskiej Szkole Lotniczej im. J. Krasickiego w Dęblinie koleżeńskie spotkanie absolwentów — pierwszych pilotów wyszkolonych po wyzwoleniu na bojowych samolotach Jak-9 i Ił-2. W spotkaniu zorganizowanym w 30 rocznicę promocji (1946) wzięło udział 41 absolwentów Oficerskiej Szkoły Lotniczej w Dęblinie. Uczestnicy spotkali się z kierownictwem uczelni i podchorążymi, zwiedzili m.in. dział nauk, miejsca ówczesnego zakwaterowania pilotów na samolocie szkolno-treningowym UT-2 (Dęblin — Podlodów) oraz na samolocie Ił-2 (Ogrodzienice — Radom) i Jak-9 (Kroczewo — Modlin). Spotkanie absolwentów przebiegało w miłej, koleżeńskiej atmosferze.

Z tej okazji wydany został album pamiątkowy, bogato ilustrowany unikalnymi zdjęciami i dokumentami z lat 1944–1946. (oś)

ZAWODY SPADOCHRONOWE W CZĘSTOCHOWIE

Aeroklub Częstochowski zorganizował w dniach 19–22 sierpnia br. Ogólnopolskie Zawody Spadochronowe (II liga). Startowało 27 zawodników z 9 aeroklubów. Rozegrano 3 konkurencje. Zwycięstwo i puchar wicewojewody częstochowskiego, mgra Antoniego Krysiaka, przypadło Andrzejowi Ciupale (Aeroklub Częstochowski) — 14,76 pkt. Drugi był Zdzisław Matuszczak (Aeroklub Częstochowski) — 18,08 pkt., a trzeci — Ryszard Łuczak (Aeroklub Gdański) — 18,08 pkt.

W akrobacji spadochronowej najlepszy był Andrzej Krasoń z Aeroklubu Mieleckiego. W konkurencji na celność lądowania 1 miejsce zdobył Józef Bugaj (Aeroklub Śląski). Wyniki drużynowe: 1. Aeroklub Częstochowski — 72,87 pkt.; 2. Aeroklub Bielsko-Bialski — 97,28 pkt.; 3. Aeroklub Gliwicki — 100,40 pkt. W skokach grupowych najlepsi okazali się spadochroniarze Aeroklubu Gliwickiego.

Zawody odbywały się na Promenadzie XXX-lecia PRL w Częstochowie. Oglądało je kilka tysięcy widzów. (J.G.)

W SKRÓCIE

● **Jedyne** w kraju Technikum Agrolotnicze w Karolewie w. Kętrzyna kształci przyszłych pilotów samolotów rolniczych. Łącznie w Technikum uczy się 68 osób, w tym jedna dziewczyna. Tegoroczne lato było dla nich okresem intensywnych zajęć teoretycznych i praktycznych. Na poligonie doświadczalnym „Agrolotu" koło Kętrzyna młodzi słuchacze poznawali samoloty i aparaturę chemiczną oraz odbywali pierwsze loty. Młodzież technikum uczyła się latać i pracować nad polami.

● **Dużą** popularnością cieszyły się loty propagandowe „Antkiem nad dachami Poznania", które w miesiącach wakacyjnych prowadziła redakcja „Expressu Poznańskiego" wspólnie z Oddziałem PLL LOT w Poznaniu. Duże zainteresowanie tymi lotami wpłynęło na przedłużenie ich do 9 września br.

● **Staraniem** Aeroklubu Wrocławskiego i Komendy IV Hufca ZHP we Wrocławiu przeprowadzono na lotnisku klubowym Mały Gądów kurs spadochronowy, w którym wzięło udział kilkudziesięciu uczniów szkół średnich. Szkolenie odbywało się w dwóch grupach: podstawowej i wyczynowej. Szkolenie prowadzili instruktorzy: Jerzy Żyła, Sławomir Twarkowski i hrm. Ryszard Komorowski. W szkoleniu uczestniczyło 12 dziewcząt.

POSIEDZENIE ZARZĄDU GŁÓWNEGO AEROKLUBU PRL

Pod przewodnictwem prezesa Zarządu Głównego APRL gen. bryg. nawig. Władysława Jagiełły odbyło się 9 września br. plenarne posiedzenie ZG Aeroklubu PRL.

Głównym tematem posiedzenia plenarnego był referat szefa Wyszkolenia ZG APRL mgra Józefa Malczewskiego. Tematem jego wystąpienia była „Ocena bezpieczeństwa lotów i skoków w aeroklubach regionalnych, centrach i ośrodkach szkoleniowych. Medyczne i meteorologiczne zabezpieczenie lotów". Mówca w interesującym referacie przedstawił rzeczową i udokumentowaną liczbami ocenę bezpieczeństwa lotów i skoków w całym stowarzyszeniu, a także z podziałem na sport spadochronowy, szybowcowy i samolotowy. Podał również przykłady bezpiecznego i niebezpiecznego latania w poszczególnych klubach.

Wystąpienie szefa szkolenia ZG Aeroklubu PRL spotkało się z dużym zainteresowaniem zebranych. W dyskusji nad referatem zabierało głos kilkanaście osób, które m.in. przedstawiły uwagi i propozycje dotyczące tego ważnego dla stowarzyszenia zagadnienia.

W punkcie drugim rozpatrzono wnioski: Aeroklubu Łódzkiego w sprawie nadania nazwy „Aeroklub Łódzki — Ośrodek Szkolenia Lotniczego"; radcy prawnego ZG APRL o wyrażenie zgody na sprzedanie Przedsiębiorstwu Doświadczalno-Produkcyjnemu Szybownictwa „PZL" Bielsko-Biała dzierżawionych przez nie nieruchomości; Działu Lotniskowego ZG APRL o wyrażenie zgody na przekazanie hangaru w Gdańsku miejscowym władzom, w zamian za budowę nowego.

W NASTĘPNYM NUMERZE:

- TRZY SZCZĘŚCIA I JEDEN PECH
- ROZPRASZANIE WIRÓW BRZEGOWYCH (NOWOŚCI AERODYNAMIKI)
- MISTRZOSTWA ŚWIATA AKROBATÓW SAMOLOTOWYCH W KIJOWIE
- NOWOŚCI Z CENTRALNEJ SKŁADNICY HARCERSKIEJ
- 41 ESKADRA ROZPOZNAWCZA (LINIOWA)
- SAMOLOT CESSNA-421C

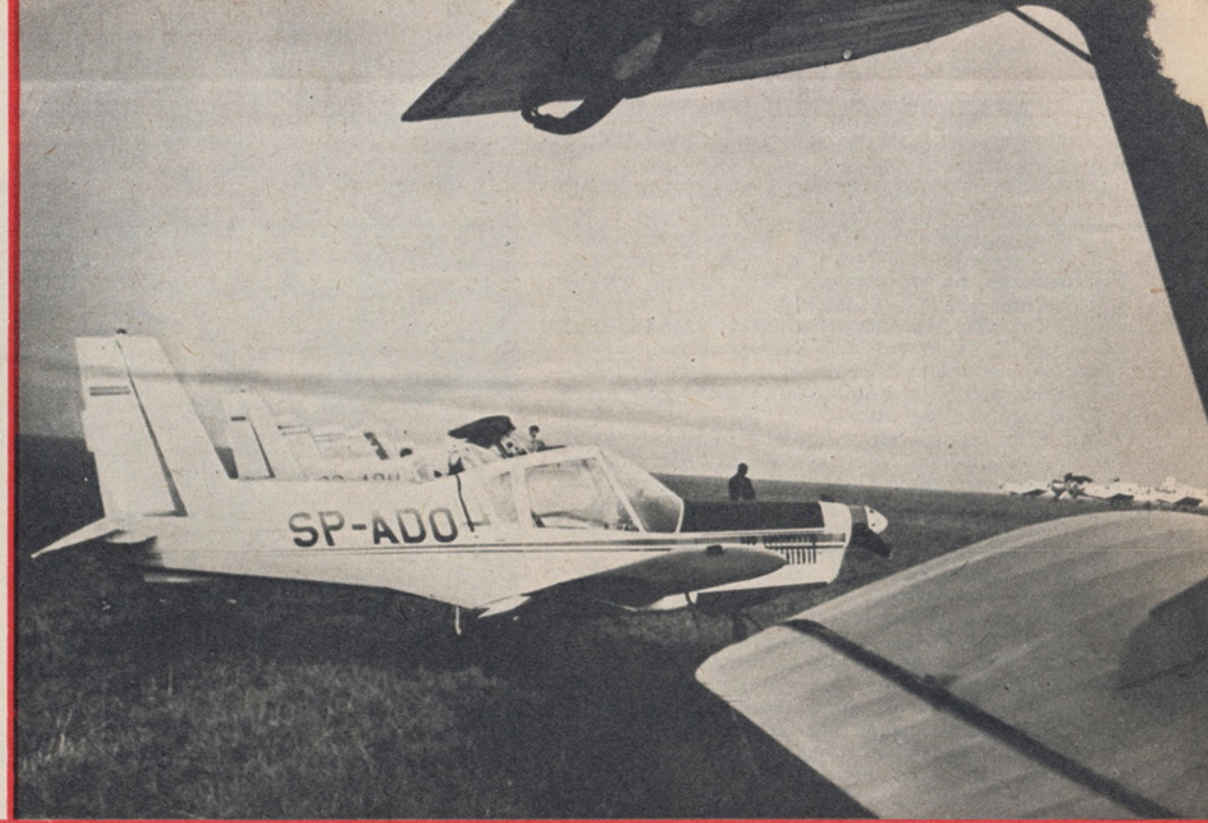
NASZA OKŁADKA:

Salut skoczka z okazji 40-lecia polskiego sportu spadochronowego. W okresie minionego czterdziestolecia polscy sportowcy spadochronowi uzyskali szeroki rozgłos w kraju i za granicą.

Zdjęcie: PIOTR SŁOMA

RAJD NIEPOGODY

HENRYK KUCHARSKI — KORESPONDENCJA WŁASNA



Wszystko wskazywało na to, że polsko-czechosłowacki IV Samolotowy Rajd Przyjaźni o Memoriał Żwirki i Wigury będzie imprezą ze wszech miar udaną. Po obu stronach granicy na ostatni guzik zapięli przygotowania organizatorzy rajdu. Do sportowej walki na terenie obu krajów solidnie przygotowali się także piloci Polski, Czechosłowacji i NRD. Nie sposób było zapewnić tylko sprzyjającej lataniu rajdowemu pogody. Tymczasem właśnie pogoda, a ściślej mówiąc niepogoda, stała się bezpośrednią przyczyną z powodu której nie udało się rozegrać do końca IV Rajdu Przyjaźni.

Zaczęło się jednak ciekawie...

W niedzielę, 29 sierpnia br., załogi polskie zleciały się do Rzeszowa. Organizatorem rajdu po stronie polskiej był bowiem, obchodzący w br. swoje 30-lecie, Aeroklub Rzeszowski. Patronat na imprezą objęły natomiast Wytwórnie Sprzętu Komunikacyjnego „PZL" w Rzeszowie i Mielcu. Wśród tych, którzy mieli reprezentować nasze barwy narodowe w IV Rajdzie Przyjaźni, znaleźli się najlepsi z najlepszych. Następnego dnia 16 polskich samolotów wystartowało do Czechosłowacji, gdzie miała odbyć się pierwsza konkurencja. Powietrzną kawalkadę prowadził An-2 (z obsługą techniczną) w towarzystwie dwóch Zlinów-42. Zaraz za nimi leciały cztery trójki „Wilg". Szyk zamykała pojedyncza „Wilga" z załogą rezerwową. Prawie dwugodzinny lot, w znacznej mierze nad górami Słowacji, dostarczył wszystkim jego uczestnikom wielu pięknych wrażeń, tym piękniejszych, że lot odbywał się przy bezchmurnej niemal pogodzie, w pełnym słońcu. Lądowaliśmy na lotnisku w Spišskiej Novej Vsi, gdzie czekały już na nas załogi czechosłowackie ze swymi Zlinami-43 oraz słowaccy gospodarze IV Rajdu Przyjaźni.

Jako członek komisji sędziowskiej, wraz z dwoma polskimi kolegami, jeszcze tego samego dnia wywieziony zostałem „Moravą" ze Spišskiej Novej Vsi. Następnego dnia, od rana miała się bowiem rozpocząć I konkurencja. Wraz z Adamem Czepirskim wylądowaliśmy ostatecznie w Prešovie, natomiast Józef Możdżeń nocował w Košicach. W słoneczny dzień 31 sierpnia br. już o ósmej rano dotarliśmy gazikami na nieznane zawodnikom punkty kontroli czasu. Mnie przyszło obsadzić punkt we wsi Demjata, między Prešovem a Sabinovem. Wraz ze słowackimi kolegami czekałem jednak kilka godzin, nim nad naszym znakiem w postaci litery H pojawiła się „Morava" komisji sportowej, a potem pierwszy samolot zawodniczy.



U góry i poniżej: Rajdowe samoloty na lotnisku w Spišskiej Nowej Wsi. W środku: Na lotnisku w Rzeszowie — kałuże wody świadectwem niepogody.

Tymczasem na lotnisku w Spišskiej Novej Vsi 30 załóg, w tym 14 polskich, 14 czechosłowackich i 2 z NRD, szykowało się do sportowej walki. Pomimo dobrej pogody, zadanie dnia było trudne. 250-kilometrowa trasa po górzystym terenie Słowacji składała się aż z 10 odcinków prostych i 2 łuków w kolejności: 6 prostych, długi łagodny łuk, 2 proste, łuk (pół koła) i 2 proste. Trasa wiodła ze Spišskiej Novej Vsi na południowy wschód od Dubovicy, łukiem przez Demjatę w kierunku Bardejova, następnie w kierunku miasteczka Giraltovice k. Košic i z kolei w rejon Prešova, a stąd na Spišskie Vlachy i z powrotem do Spišskiej Novej Vsi.

Przed startem załogi otrzymały po 8 zdjęć, które należało zidentyfikować z obiektami na trasie. Na tejże trasie czekało jeszcze na zawodników 8 wyłożonych znaków i trzy nie ujawnione punkty kontroli czasu, gdzie regulaminowa dokładność przelotu zawierała się w tolerancji 30 sekund. Natomiast na metę należało przylecieć idealnie, jako że nie przewidziano tam żadnej tolerancji czasowej. Konkurencję kończyła próba lądowania.

Wreszcie, w odstępach 3-minutowych, wyruszyły na trasę samoloty. Najpierw Zliny, a potem „Wilgi". (14 Zlinów-43 w barwach CSRS, 3 Zliny-42 — dwa polskie i jeden NRD oraz 13 „Wilg" — 12 polskich i 1 z NRD). Za sterami — śmietanka pilotów rajdowo-nawigacyjnych trzech zaprzyjaźnionych krajów.

Już na początku trasy „czyhały" na załogi dwa zdjęcia (obiekty) i jeden znak. W wejściu na pierwszy łuk — znów zdjęcie. Na łuku — dwa znaki, w tym moje H. Potem znów zdjęcia, na drugim łuku dwa znaki i zdjęcie, na wyjściu na prostą znów zdjęcie.. W leżącej w górach, maleńkiej wsi Hrobkov niespodzianka w postaci dwóch obiektów do zidentyfikowania... Roboty w powietrzu co niemiara... Dla reprezentantów CSRS zadanie jest o tyle łatwiejsze, że znają teren, tu trenowali specjalnie do tegorocznego Rajdu Przyjaźni. Dla załóg z Polski i NRD, które startują w Słowacji po raz pierwszy, stopień trudności konkurencji jest oczywiście wyższy. No, ale przecież to dopiero początek rajdu, którego trasa będzie wiodła także przez tereny polskie. Tymczasem ktoś tam stracił szczegółową orientację, inny zanotował duże opóźnienia w czasie, a jedna załoga nawet zawróciła z trasy. Większość załóg toczy jednak sportową rywalizację, walczy o punkty i jak najwyższe lokaty. Wreszcie pierwsze załogi meldują się na mecie w Spišskiej Novej Vsi. Jeszcze próba lądowania i samoloty kołują na miejsce, gdzie polsko-słowacka komisja sędziowska, pod przewodnictwem Romana Przepióry, odbiera od załóg sprawozdanie z konkurencji.



DOKOŃCZENIE NA STR. 9

CHORĄŻOWIE LOTNICTWA

Dęblińska szkoła orląt nie jest już jedyną kuźnią lotniczych kadr. Od niedawna istnieje tu Liceum Lotnicze, które słusznie traktowane jest jako rodzaj autentycznego zaplecza dla Wyższej Szkoły Lotniczej. Kandydaci do służby pod biało-czerwoną szachownicą wcześniej przysposabiają się do zawodu, sprawdzają własne zainteresowania i talenty.

Spośród słuchaczy obu szkół trafiają się i tacy, którym względy zdrowotne nie pozwalają na urzeczywistnienie młodzieńczych marzeń. Innym z kolei trudno przebrnąć przez egzaminacyjne sito...

Czy żegnają się z lotnictwem na zawsze...?

Pechowcom oferuje się zazwyczaj dalszą naukę w Szkole Chorążych Wojsk Lotniczych. Ta również zlokalizowana jest w Dęblinie.

Czyżby miała to być szkoła dla ludzi chuderlawych i o wątpliwym zdrowiu?

— Kandydatów do naszej szkoły — informuje komendant ppłk Józef Kucharski — obowiązuje również nienaganny stan zdrowia. Jedynie kryteria kwalifikacyjne nie są tak rygorystyczne jak te, które wymagane są od kandydatów na pilotów samolotów naddźwiękowych. Inne prędkości, przeciążenia, pułapy osiąga się na samolotach bojowych, a inne na transportowych i śmigłowcach. Na tych ostatnich pilot może latać znacznie dłużej.

Młodych fascynują śmigłowce. Nim trafią do Dęblina, wiedzą wiele o popularnych „ważkach", ich walorach użytkowych. Niekiedy pierwsze zetknięcie młodego chłopca ze śmigłowcem następuje w trakcie dorocznych transmisji z trasy kolarskiego Wyścigu Pokoju. Z pokładu śmigłowca można relacjonować przebieg walki sportowej na całej długości etapów.

Absolwentom szkół zawodowych i ogólnokształcących Szkoła Chorążych stwarza doskonałą szansę zdobycia atrakcyjnego zawodu pilota, nawigatora naprowadzania i technika meteorologii.

W dęblińskiej szkole meteorologia stanowi ważny i doceniany kierunek. Kandydaci do służby w lotniczych stacjach meteorologicznych zapoznają się m. in. z procesami fizycznymi zachodzącymi w atmosferze, przeprowadzaniem pomiarów i obserwacji meteorologicznych, badaniem wyższych warstw atmosfery, opracowywaniem map synoptycznych itp.

Słuchacze szkoły korzystają z bogatej bazy szkoleniowej, dydaktycznej i instruktorskiej Wyższej Oficerskiej Szkoły Lotniczej. Te same sale wykładowe i pracownie naukowe, laboratoria wraz z wyposażeniem służą podchorążym i kadetom.

Na 2-letni kurs przyjmowani są absolwenci średnich szkół ogólnokształcących i zawodowych. Natomiast młodzież po zasadniczych szkołach zawodowych odbywa 3-letni okres nauki, co związane jest z otrzymaniem świadectw dojrzałości. Wszyscy po ukończeniu szkoły i zdaniu egzaminów mianowani zostają do stopnia młodszego chorążego, otrzymują dyplomy pilotów lub nawigatorów.

Program nauki jest obszerny i obok przedmiotów ogólnowojskowych, społeczno-politycznych obejmuje m. in. budowę i eksploatację płatowców, silników lotniczych, osprzęt samolotów, nawigację, mechanikę lotów, szkolenie spadochronowe wraz z lotami praktycznymi.

*

Dęblin rozsławili dotąd piloci najszybszych samolotów. Obecnie coraz częściej podkreśla się rangę śmigłowców, które w wielu przypadkach są wręcz niezastąpione zarówno w działaniach wojskowych, jak i w funkcjach usługowych świadczonych na rzecz gospodarki narodowej.

JERZY CHOJNACKI









1. Chorążowie lotnictwa muszą posiąść znajomość języka obcego. Wykładowca mgr Wanda Bartosz prowadzi lekcję języka rosyjskiego z kadetami pierwszego roku.

2. St. szer. kadet Lucjan Jachniewicz i kadet Andrzej Radomski zapoznają się z piastą śmigłowca. Uczą się nie tylko sterowania, ale i budowy oraz użytkowania płatowców.

3. Młodych fascynują śmigłowce, dlatego też z dużym zainteresowaniem poznają tajniki obranego zawodu.

4. Mjr Marian Sentkiewicz zapoznaje słuchaczy Szkoły Chorążych z urządzeniami kabiny śmigłowca.

LESZEK WRÓBLEWSKI

PRZECHWYCENIE NA WYSOKOŚCI ZERO

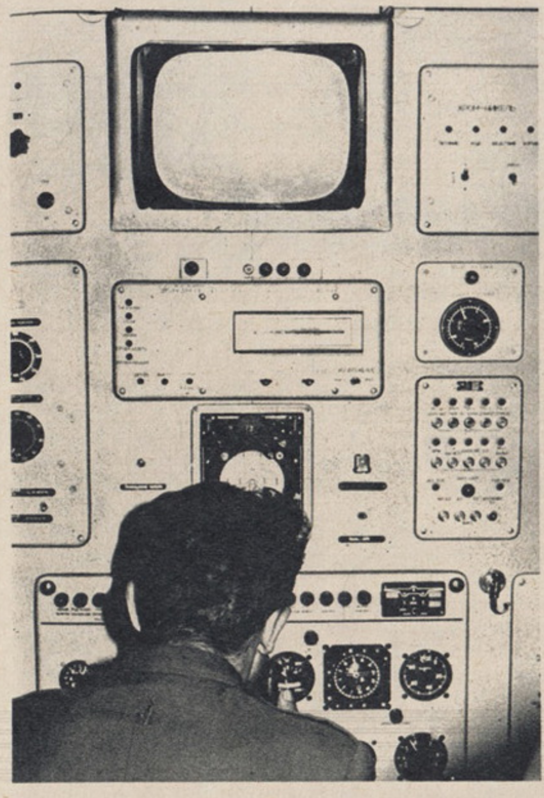
W osobnym budynku trzy duże pomieszczenia przeznaczono na naziemne urządzenie treningowe. Czyli na symulator lotu, czyli na system przystosowany do samolotu myśliwskiego, którym posługują się lotnicy 1 plm OPK „Warszawa". Bo wracam znów do pułku, który niedawno odwiedziłem i chcę kilka słów poświęcić treningowi naziemnemu.

Symulator lotu jest urządzeniem przeznaczonym do szkolenia pilotów na danym typie samolotu, służy ponadto do treningu, do podnoszenia kwalifikacji, usprawnienia pewnych nawyków, umożliwia sztuczne wytworzenie sytuacji i sprawdzenie reakcji pilota w warunkach, które nie zawsze możliwe są do prześledzenia podczas prawdziwego lotu. Umożliwia trening w pilotażu, nawigacji, a również w przechwytywaniu obiektów powietrznych i ich niszczeniu. Symulator pełni ponadto jeszcze jedną ważną rolę: umożliwia obniżenie kosztów własnych treningu. Nie trzeba zużywać paliwa, obsługa jest znacznie uproszczona, nie zużywa się płatowca ani silnika. Można jeszcze żartobliwie dodać, że symulator jest najbardziej bezpiecznym środkiem treningowym — chyba, że wyjątkowy pechowiec podczas wdrapywania się do kabiny spadnie z wysokości dwóch metrów i nogę złamie... Ale pechowcy na ogół nie wybierają kabiny samolotu myśliwskiego do swego działania.

Nie ma właściwie dziś samolotu, również w lotnictwie komunikacyjnym, który nie miałby własnego naziemnego, odpowiedniego symulatora. Zanim powstał naddźwiękowy „Concorde", zanim zbudowano statek kosmiczny „Sojuz", pojawiły się ich symulatory, dzięki którym piloci, załogi tych statków, mogły opanować wszystkie tajniki lotu na niezwykle złożonym i kosztownym sprzęcie. Specjaliści określają przygotowanie załóg na symulatorach jako czynność jak najbardziej korzystną, naturalną, umożliwiającą między innymi: optymalizację procesu szkolenia przy nieustannej kontroli jakości szkolenia lub treningu; wykonywanie zadanych czynności wielokrotnie w dowolnych warunkach, aż do momentu pełnego opanowania ćwiczenia; zatrzymanie procesu szkolenia na dowolnie określonym ćwiczeniu, tak aby szkolony mógł dokładnie ocenić popełniony błąd; sprawdzenie reakcji pilota podczas sytuacji awaryjnych; doskonalenie na wymaganym poziomie sztuki pilotażu w każdych warunkach pogodowych. To tylko wybrane zagadnienia, aktualne — dodam — również w szkoleniu na przykład operatorów statków-robotów podwodnych i kosmonautów.

Trzy duże pomieszczenia. W pierwszym, pokój instruktora. Jest tutaj duża tablica z przyrządami, ekranem telewizyjnym, celownikiem radiolokacyjnym i setką przełączników i wskaźników. W osobnym pokoju naturalnej wielkości pudło kabiny samolotu, z drabinką oczywiście, ułatwiającą wejście na pokład, z osłoną i dużym ekranem przed przednią szybą kabiny. W kabinie taka sama setka przyrządów pokładowych, identycznie jak w prawdziwym myśliwcu. Niczego tu absolutnie nie brakuje. No, kombinezonu ciśnieniowego i hełmu chyba się nie zakłada, dla uproszczenia procedury treningu. W trzecim pokoju właściwie nic już lotniczego nie ma. Stoją tu same automaty, czyli szafy wypełnione komputerami, gdzie wszystko zostało zaprogramowane łącznie z dźwiękiem, grzmotem najprawdziwszego silnika turbinowego. To chyba wszystko. Naturalnie przed tablicą instruktorską instruktor, a kabina czeka na chętnych. Może dokładniej na tych, co zapoznają się akurat z danym typem samolotu, na tych, którzy zgodnie z programem zajęć muszą przećwiczyć określone zadanie.

Obserwowałem pracę instruktora, jego łączność z uczniem zamkniętym w kabinie symulatora, patrzyłem z jaką łatwością przekazywane i wykonywane są polecenia, jak pilot reaguje na nagłe zakłócenia, na obronę przeciwnika, wreszcie jak z dziecinną łatwością nachodzi na cel. — Samolot przeciwnika jest zwykłą plamką na ekranie celownika. W końcu cel zostaje złapany i rakiety ruszają do ataku. Rakiety albo tylko jedna



W pokoju instruktora wielka tablica przyrządów. U góry ekran do obserwacji położenia samolotu podczas startu i lądowania. Tuż nad głową instruktora celownik radiolokacyjny, a poniżej zestaw przyrządów identycznych jak w kabinie pilota. Instruktor w danym momencie rozmawia z pilotem.

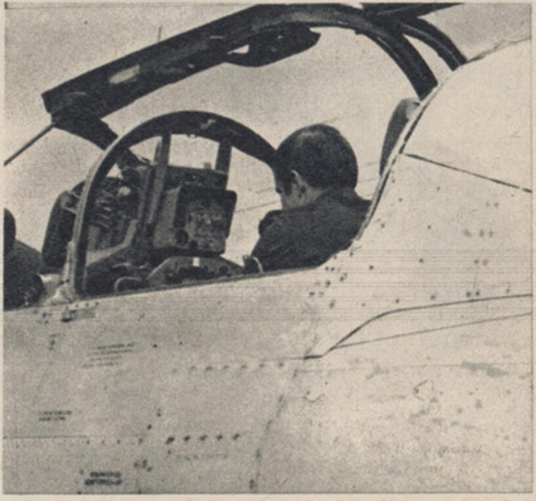
rakieta. Bo przecież nie zawsze wyrzuca się wszystkie rakiety. Ale to już taktyka i rachunek prawdopodobieństwa. Podpatrywałem pracę pilota myśliwskiego w sposób jak najbardziej naturalny. Stałem sobie wygodnie i widziałem przez ramię instruktora co teraz, w danym momencie, robi nasz pilot. Wielki zakręt o określoną ilość stopni. A czy poprawny, to wszystko widać, jak na dłoni. Ile tam ma na liczniku? — jak pytają zmotoryzowani. Zaraz zobaczymy. Zbliża się do prędkości dźwięku. Machometr pokazuje dokładnie. Popatrzmy dalej. Manewr teraz następuje za manewrem. Na ekranie przed nami już majaczy linia horyzontu. Widać pas startowy. Teraz zaczyna się procedura przed lądowaniem. Instruktor bardzo dokładnie patrzy teraz na przyrządy. Ważna jest nakazana prędkość na każdym odcinku fazy lądowania. Klapy. Kąt podejścia. Obroty turbiny... i szereg innych czynników. W końcu przeżywamy wspólnie mistrzowskie zetknięcie się samolotu z ziemią. Prędkość, co poznajemy po przesuwającej się bieżni, maleje. Wyrzucony zostaje spadochron — to już atrakcja przygotowana specjalnie dla mnie — i stop, maszyna zatrzymuje się na pasie. Lot zakończony.

Przechodzę do trzeciego pomieszczenia. Tuż nad podłogą na taśmie bez końca umieszczona jest makieta typowego lotniska z wymalowanymi pasami startowymi i całym lotniskowym wyposażeniem. Od góry i z boku wszystko to solidnie oświetlone. A z przodu na wysięgniku kamera systemu telewizyjnego. Jeśli wprawimy w ruch całą makietę spoczywającą na taśmie i ruch ten będziemy filmować, to w efekcie otrzymamy wyobrażenie, że to my z kamerą poruszamy się względem modelu lotniska. Kamera ustawiona tak, aby miała kilka osi swobody. Aby możliwe były przechyły i pochylenie dla naśladowania położenia samolotu w przestrzeni. Obraz z kamery przenoszony jest jednocześnie na ekran znajdujący się przed pilotem i ekran kontrolny przed instruktorem.

Tam, gdzie znajduje się kabina pilota, jest ciemno. To dlatego, aby wrażenie lotu bez widoczności było jeszcze bardziej realne, no i aby lepiej było widać obraz na ekranie („obraz powietrza") i prawdziwe świecenie przyrządów pokładowych.



W kabinie symulatora samolotu MiG-21. Nad głową pilota widoczne są lampy oświetlające i fragment aparatury projekcyjnej.



Symulator, kabina w samolocie dwumiejscowym i kabina w samolocie myśliwskim — to kolejne etapy opanowania pilotażu na nowej maszynie.

Z „pokładu" instruktora wszystko wydaje się łatwe. Ale z kabiny pilota lot na symulatorze wcale nie jest zabawą. Pilot musi wytężać dobrze uwagę, aby nie popełnić najmniejszego błędu — tak jak w prawdziwym samolocie. Prawda, że można by przerwać na chwilę lot, aby wyjść z kabiny i napić się wody sodowej, ale w tego rodzaju treningu takie przypadki nie wchodzą w rachubę. Lecisz i wykonujesz zadanie. Tak, jak naprawdę. Uprzedzę od razu podchwytliwe pytania Czytelników, czy nie miałem ochoty wypróbować osobiście symulatora samolotu myśliwskiego. Oczywiście, że miałem, ale kiedyś bardzo się rozczarowałem własnymi zdolnościami pilotowania samolotów naddźwiękowych: ledwo rozpocząłem wznoszenie, już z wielkim chrobotem znalazłem się na ziemi. — Nawet automat nie lubi fałszerstwa i od razu mnie rozpoznał. Odtąd nie próbuję włazić do najbardziej niewinnych symulatorów, nawet do klubowych, bardzo przecież „powolnych" urządzeń treningowych. Dodam jeszcze, że w symulatorze, gdy uruchamiamy silnik, to słyszymy jego pogłos. I to coraz silniejszy w miarę przesuwania do przodu dźwigni gazu. Wrażenie niezwykłe i realne, bo grzmot silnika nagrany jest na taśmie magnetofonowej. Mało tego, kiedy kołujemy na start, odczuwamy charakterystyczne ruchy kabiny, trzęsienie, podskakiwanie na nierównościach drogi wiodącej na pas startowy. To też robi wrażenie. Jeśli włączamy dopalacz, słyszymy również dźwięk towarzyszący chwilowemu zwiększeniu ciągu silnika. Podobnie przy uruchomieniu fotela wyrzucanego asystuje nam odpowiedni dźwięk. Jednym słowem, podczas pilotażu prawdziwego MiGa-21 nic już nie powinno nas zadziwić. Umiemy reagować na wszystkie możliwe do pomyślenia sytuacje... No, ale ileś tam godzin musimy wylatać naprawdę w powietrzu, bo nie ma mowy, aby prawdziwy pilot myśliwski latał i przechwytywał cele wyłącznie na symulatorach. I tyle moich notatek z niedawnej wizyty w pułku „Warszawa".

Tekst i zdjęcia:
PAWEŁ ELSZTEIN



40 lat polskiego spadochroniarstwa sportowego

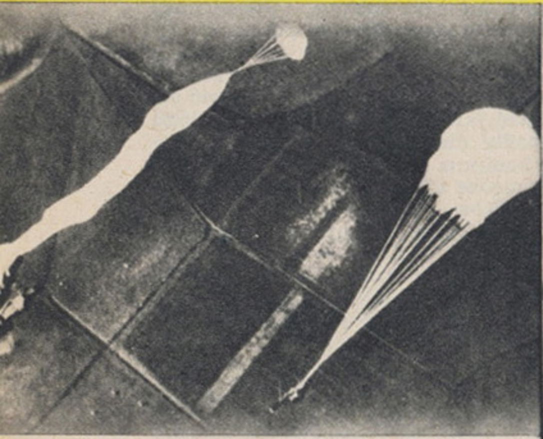
Chociaż od skoku ze spadochronem pierwszego Polaka minęło 100 lat, to w tym roku dopiero obchodzimy podwójną rocznicę: 40 lat sportu spadochronowego w naszym kraju i 30 lat w Polsce Ludowej.

Do prac przygotowawczych związanych z rozpoczęciem szkolenia spadochronowego przystąpiono w 1935 r., a dopiero rok później pionierzy spadochronowi Ligi Obrony Powietrznej Państwa (LOPP) rzucili hasło „Młodzież na spadochrony" i przystąpili do szkolenia instruktorów. Przygotowania, o których wspomniałem, miały przemyślany sens organizacyjny. Równolegle bowiem z barwnymi plakatami rozlepionymi wszędzie tam, gdzie działały koła LOPP, a więc praktycznie w każdej miejscowości, zaczęły się ukazywać publikacje prasowe, a w radio — interesujące pogadanki i odczyty. Nie zabrakło także spadochroniarstwa w kinach, ponieważ i tam dotarła propaganda LOPP-u. Przeciętny obywatel — nie mówiąc już o młodzieży, do której skierowano broszurki informacyjne poprzez szkoły i zakłady pracy — chcąc nie chcąc zetknął się z popularyzacją sportu spadochronowego. Jednocześnie wprowadzono do sprzedaży dwie książki o tematyce spadochronowej, rozpoczęto w kilku miastach Polski budowę wież.

Pierwszą wieżę spadochronową oddano do użytku w 1936 r. w Warszawie, pierwsze skoki z balonu na uwięzi natomiast wykonano 23 września tegoż roku. Tak więc dokładnie trzy dni temu minęło 40 lat od skoków, które przeprowadzono w Legionowie, pod kierownictwem instr. Stanisława Mazurka. W pierwszej kolejności LOPP przystąpiła do organizowania kursów instruktorów spadochronowych, aby ci z kolei mogli przystąpić do szkolenia skoczków.

W latach 1936—1939 dokonano w Polsce dużego wysiłku w rozwoju sportu spadochronowego. Zbudowano 17 wież spadochronowych i wykonano z nich 160 tys. skoków; wyszkolono liczną grupę wartościowych instruktorów i kilkuset skoczków spadochronowych; wykonano przeszło 3 tys. skoków z samolotu oraz kilkaset z balonu na uwięzi. Instruktorzy i bardziej doświadczeni skoczkowie uczestniczyli w ponad 50 pokazach propagandowych na terenie kraju, a także poza jego granicami (Holandia, Luksemburg, Łotwa, Węgry). Brali także udział w skokach grupowych w zespołach od 20 do 60 osób. W 1937 r. przystąpiono do szkolenia harcerzy oraz pielęgniarek Polskiego Czerwonego Krzyża. Pierwszy publiczny pokaz skoku trzech pielęgniarek PCK odbył się 29 maja 1938 r. na Polu Mokotowskim w Warszawie z samolotu wielomiejscowego Fokker. Harcerze natomiast skakali nie tylko w kraju, ale także za granicą, gdzie zdobyli sobie rozgłos i uznanie.

OD SKOKU NIESTEROWANEGO



1936 ▲

▼ 1976







Srebrna medalistka — wicemistrzyni świata z 1958 r. Anna Franke (po lewej); brązowy medalista (3 miejsce na mistrzostwach świata w 1968 r. w klasyfikacji indywidualnej); Edward Ligocki (po prawej).





Mistrz świata w skokach na celność lądowania Stanisław Sidor uzyskał złoty medal w 1974 r. na Węgrzech (po lewej); Zasłużony Mistrz Sportu Stefan Czerwonka wykonał ponad 4600 skoków (po prawej).

Funkcję głównego instruktora spadochronowego LOPP pełnił Leonard Dobrowolski — pierwszy polski sportowy skoczek spadochronowy. Do czołowych instruktorów należeli m. in. Władysław Burkhardt i Feliks Zacharski (zamordowani przez hitlerowców podczas okupacji), Mieczysław Woltersdorf, Euzebiusz Mroczek, Michał Łopatto, Julian Gębołyś, Jerzy Poniatowski, Stanisław Wesołowski, Tadeusz Puchajda. Dużą popularność zyskały sobie także spadochroniarki: Wiesława Kozierska, Zofia Szczecińska i Stefania Wojtulanis.

Szybki rozwój sportu spadochronowego zahamował wybuch II wojny światowej. Nie rozegrano planowanych na rok 1940 I Krajowych Zawodów Spadochronowych, nie urzeczywistniono także programu skoków z dużych wysokości i wielu innych. Wypracowano jednak polską metodykę szkolenia spadochronowego, którą następnie przeniesiono na grunt angielski. Rzecznikami jej byli dwaj instruktorzy: Julian Gębołyś i Jerzy Górecki. Zdała ona w pełni egzamin praktyczny.

W pierwszym okresie po wyzwoleniu Polski spod okupacji hitlerowskiej, ze względu na małą garstkę instruktorów, brak sprzętu i ogromne zniszczenia wojenne, odbudowa sportu spadochronowego postępowała wolno. Pierwsze skoki wykonano w 1946 r., do szkolenia młodzieży przystąpiono w 1947 roku, zaś pierwszy kurs instruktorów sportu spadochronowego zorganizowany został w 1948 r. w Warszawie.

Spadochroniarstwo wojskowe znalazło się w lepszej sytuacji, ponieważ już w 1945 r. dzięki radzieckim instruktorom rozpoczęto szkolenie.

W Nowym Targu w 1951 r. utworzono szkołę spadochronową pod nazwą Centrum Wyszkolenia Spadochronowego. Z kolei rok 1953 staje się początkiem ruchu wyczynowego. Skoczkowie przystępują do ustanawiania rekordów. Autorem pierwszego polskiego rekordu spadochronowego (zgodnie z postanowieniami FAI z 1951 r.) został Janusz Szygendowski, natomiast pierwszego polskiego rekordu międzynarodowego — Jerzy Kubaczewski. Ten ostatni 11 czerwca 1954 r. w skoku z wysokości 600 m uzyskał wynik 1,66 m. W październiku 1954 r. po raz pierwszy przeprowadzono mistrzostwa.

9 marca 1957 r. Stanisław Sójka — na wezwanie szpitala we Włoszczowej — jako pierwszy skoczek sportowy w Polsce dostarczył krew w butelkach, skacząc ze spadochronem. Krew przekazana przez skoczka uratowała życie ciężko chorej kobiecie.

Nowy etap w rozwoju sportu spadochronowego rozpoczął się w 1957 r. Charakteryzował się on unowocześnieniem szkolenia i treningu, wprowadzeniem nowych konstrukcji spadochronów do użytkowania w klubach, stabilizacją pracy instruktorów, organizowaniem obozów wyczynowych oraz postępem technicznym. Dla przykładu można podać, że do 1957 r. przeprowadzano raz w roku zawody (mistrzostwa Polski). Po roku zaś 1957 r. zawodów tych przybywało; aktualnie rozgrywa się ich ponad 20.

Sportem spadochronowym w Polsce kieruje Zarząd Główny Aeroklubu Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej za pośrednictwem wydziału spadochronowego. Organem doradczym w sprawach krzewienia i rozwoju sportu spadochronowego jest Komisja Spadochronowa Aeroklubu PRL, a w zakresie treningu i wyczynu — Rada Trenerów.

Sportowcy spadochroniarze zrzeszeni są w 40 sekcjach cywilnych i 4 sekcjach wojskowych. We Wrocławiu na przykład działają dwie sekcje: Aeroklubu Wrocławskiego oraz Wojskowego Klubu Sportowego „Śląsk". Od wielu lat we Wrocławiu organizowane są Międzynarodowe Zawody Spadochronowe o Błękitną Wstęgę Odry. Zbudowano tam specjalny przyrząd umożliwiający trening w akrobacji spadochronowej. Kraków także dysponuje dwiema sekcjami: Aeroklubu Krakowskiego i Wojskowego Klubu Sportowego „Wawel". W niedalekim sąsiedztwie znajduje się Centralny Ośrodek Wyczynowego Szkolenia Spadochronowego w Nowym Targu. Aeroklub Rzeszowski ma silną sekcję spadochronową, którą kieruje Bolesław Gargała — przez wiele lat trener kadry narodowej. W Aeroklubie Podkarpackim w Centrum Spadochronowym prowadzi się masowe szkolenie podstawowe.

Sekcja w Gliwicach organizuje Zawody w Akrobacji Spadochronowej, w Gdańsku — Zawody Spadochronowe o Puchar Zatoki Gdańskiej, w Mielcu — Nowoczesny Wielobój Spadochronowy, w Lublinie — Zawody Spadochronowe w Skokach na Stadion, a także Zawody w Skokach do Wody. Głównymi jednak zawodami każdego roku są: Spadochronowe Mistrzostwa Polski (rozegrane były 19 razy), Spadochronowe Mistrzostwa Polski Juniorów (rozegrano 13 razy) dla skoczków, którzy nie przekroczyli 21 roku życia oraz Krajowe Zawody Spadochronowe Kobiet (przeprowadzono je 7 razy).

Rokrocznie po mistrzostwach Polski powołuje się spadochronową kadrę narodową. Składa się ona ze skoczków o najwyższym aktualnie poziomie wyczynowym, którzy uzyskali najlepsze wyniki na SpadMP oraz w startach poza granicami kraju. Spośród nich wyłaniana jest reprezentacja narodowa na mistrzostwa świata oraz zawody o charakterze międzynarodowym. Plan treningu kadry narodowej opracowywany jest przez Radę Trenerów i przedstawiany przez trenera koordynatora na posiedzeniu Komisji Spadochronowej Aeroklubu PRL. Plan ten po omówieniu i ewentualnym uzupełnieniu jest akceptowany przez wspomnianą komisję.

Począwszy od 1956 r., polscy sportowcy spadochronowi nieprzerwanie startują w mistrzostwach świata. Uzyskali na nich: w 1956 r. — medal brązowy, w 1958 r. — trzy medale srebrne (Anna Franke — wicemistrzyni świata w klasyfikacji kobiecej), w 1968 r. — medal brązowy (Edward Ligocki za 3 miejsce w klasyfikacji końcowej) w 1974 r. — medal złoty (Stanisław Sidor — za pierwsze miejsce w skokach na celność lądowania) oraz medal srebrny (kobiety). Ponadto zdobyto wiele miejsc od 4 do 10. Każdego roku polscy skoczkowie uczestniczą w kilku zawodach poza granicami kraju.

Duży postęp uzyskali polscy sportowcy w akrobacji zespołowej (relative). Do najżywotniejszych należą aktualnie 4 ośrodki, w których skoczkowie trenują akrobację zespołową (Wrocław, Toruń, Kraków, Rzeszów). W maju 1974 r. polska reprezentacja (E. Ligocki, W. Koźmiński, S. Jakubowski i W. Soleżyński) zajęła pierwsze miejsce w Międzynarodowych Zawodach w Akrobacji Zespołowej, które odbyły się w Saarbrücken (RFN). Nasi skoczkowie wzięli także udział w I Mistrzostwach Świata w Akrobacji Zespołowej w 1975 r. Tego samego roku w Toruniu rozegrano I Krajowe Zawody w Akrobacji Zespołowej. Zwyciężył zespół z Aeroklubu Pomorskiego w Toruniu.

W latach 1946—1976 pracowało i nadal pracuje w sporcie spadochronowym dziesiątki zasłużonych instruktorów. Nie sposób wymienić wszystkich. Do tych, którzy prowadzili szkolenie przez wiele lat względnie nadal je prowadzą, należą m. in. Jerzy Kubaczewski (Ostrów Wlkp.), Witold Tracz (Warszawa), Stanisław Sójka (Kielce), Jan Filus (Katowice), Janusz Molik (Kraków), Stefan Chmura (Krosno), Przemysław Piątkowski (Toruń), Jan Cierniak (Kraków), Stefan Czerwonka (Krosno-Dęblin), Romana Skatulska i Maria Wojtkowska (Warszawa), Jan Dębiec (Kraków), Józef Dwernicki (Wrocław), Kazimierz Pela (Kielce), Sławomir Pomietlak (Poznań), Janusz Stachowicz (Lublin), Zenon Brongiel (Krosno), Henryk Przybyszewski (Olsztyn), Ryszard Ożarowski (Białystok), Antonina Chmielarczyk (Gdańsk), Bogdan Szmidt (Łódź), Ryszard Kamiński (Wrocław), Zdzisław Chyliński (Świdnik), Józef Adamski (Wrocław i Nowy Targ), Waldemar Bołotowicz (Wrocław), Ireneusz Zapaśnik (Gdańsk).

W okresie powojennym polski sport spadochronowy organizował od podstaw instruktor Adam Iwiński. Duże zasługi dla rozwoju sportu mają także Tadeusz Litwiński, Antoni Grabowski, Czesław Nowacki, Józef Nowicki, Zbigniew Chronik (pierwszy trener kadry narodowej), Roman Lewandowski (instruktor, działacz i skoczek doświadczalny), Bolesław Gargała (wieloletni trener kadry narodowej). Czesław Bieszczad (instruktor i pilot wywożący), Jerzy Świątek (działacz i przewodniczący komisji spadochronowej), Jan Sikorski z WKS „Wawel". Lista działaczy jest długa, ponieważ każdy klub, każda sekcja ma ich co najmniej kilku. Nie tylko. Mamy setki dobrze wyszkolonych sportowców spadochronowych. Już ponad 100 sportowców wykonało po tysiąc skoków. Skoczkiem, który ma ich najwięcej, bo 4 600, jest Stefan Czerwonka.

W latach 1951—1975 tytuły Mistrzów Sportu w spadochroniarstwie nadano ponad 50 skoczkom. Czterej natomiast otrzymali tytuły Zasłużonego Mistrza Sportu.

Wreszcie kilka zdań na temat Komisji Spadochronowej Aeroklubu PRL, której inicjatywy walnie przyczyniły się do rozwoju sportu spadochronowego w naszym kraju. Statutowym bowiem zadaniem tej komisji jest czuwanie nad stałym rozwojem sportu spadochronowego w Polsce. Komisja ta przekazuje powzięte wnioski Zarządowi Głównemu Aeroklubu PRL i współdziała w ich urzeczywistnieniu. Przewodniczącymi Komisji Spadochronowej Aeroklubu PRL byli: w latach 1955—1959 — Zbigniew Chronik, 1959—1963 — Tadeusz Malinowski, 1964—1973 — Jerzy Świątek; od 1974 r. — Stanisław Maksymowicz. Z komisją ściśle współdziała Wydział Spadochronowy Aeroklubu PRL, który kieruje sportem spadochronowym w naszym kraju. Kierownikiem tego wydziału jest Mieczysław Kamiński, a pracownikami wydziału — Wiesław Dudziński i Marian Kamiński.

Spadochroniarze jako pierwsi spośród wszystkich dyscyplin lotniczych w Polsce utworzyli w 1968 r. we Wrocławiu Zakład Teorii i Metodyki Spadochroniarstwa WSWF, przygotowujący instruktorów spadochronowych na poziomie uniwersyteckim. W 1973 r. nastąpiła zmiana zakładu na Zespół Dydaktyczny Spadochroniarstwa Akademii Wychowania Fizycznego. Od początku istnienia do chwili obecnej zespołem kieruje dr Stanisław Maksymowicz, wszechstronny sportowiec: narciarz, gimnastyk, skoczek spadochronowy i pilot samolotowy. Szkolenie specjalistyczne trwa 5 lat. Zajęcia teoretyczne odbywają się na uczelni, a ćwiczenia praktyczne w ośrodkach spadochronowych. Młodzież przyjmowana jest z całego kraju. Pierwszeństwo mają jednak kandydaci zaawansowani w sporcie spadochronowym. AWF prowadzi studia stacjonarne i zaoczne.

W okresie 40 lat zdobyto doświadczenie, opracowano metodykę szkolenia podstawowego i wyczynowego, propagowano wśród społeczeństwa, a przede wszystkim w oparciu o aktualne możliwości i środki rozwijano polski sport spadochronowy. Ale z tych 40 lat dopiero ostatnie dwudziestolecie zadecydowało zarówno o rozwoju, jak i osiągnięciach. W latach 1956—1976 uzyskano największe sukcesy.

Miernikiem działalności w sporcie spadochronowym może być wyszkolenie kilkunastu tysięcy skoczków, wykonanie ponad 500 tys. skoków z samolotu jak również dobre miejsca w zawodach międzynarodowych i mistrzostwach świata. Cieszy także pochlebna opinia o naszych skoczkach za granicą, a przede wszystkim ich postawa sportowa.

Osiągnięć sportowych nie ma też bez sprzętu. Zasługa to naszej wytwórni spadochronów w Legionowie, która nieprzerwanie udoskonala sprzęt do szkolenia, treningu i wyczynu.

DO AKROBACJI ZESPOŁOWEJ

Polscy skoczkowie zdobyli 971 Srebrnych Odznak Spadochronowych, 1 024 Odznaki Złote oraz 75 Złotych Odznak Spadochronowych z trzema diamentami. Blisko 80 skoczków ma złote odznaki z jednym lub dwoma diamentami.

Gdy ukaże się w sprzedaży niniejszy numer tygodnika, polska reprezentacja, przygotowana przez trenerów kadry narodowej Ryszarda Kusia i Janusza Molika kończyć będzie rywalizację sportową o najlepsze miejsca na XIII Spadochronowych Mistrzostwach Świata pod niebem słonecznej Italii. Czy stanie któryś z naszych skoczków na podium dla zwycięzców? Osobiście sądzę, że tak!

Osiągnięcia, któych nie poskąpiło polskiemu sportowi spadochronowemu czterdzieści lat działalności, były możliwe dzięki wspólnemu wysiłkowi wszystkich bezimiennych entuzjastów i działaczy, sympatyków, instruktorów, trenerów, pracowników ZG APRL jak również ośrodków spadochronowych. Każdy z nich bowiem włożył wiele serca, pracy i osobistego zaangażowania. Wszystkich łączył jeden wspólny cel — przed którym odsuwano na plan dalszy spory, niezadowolenie i osobiste ambicje — wszystko dla postępu, rozwoju i zdobycia jak największych osiągnięć w sporcie spadochronowym. Ta umiejętność wyboru spraw ważniejszych od drugoplanowych pozwala wszystkim sympatykom spadochroniarstwa w Polsce patrzeć z ufnością w przyszłość i oczekiwać kolejnych sukcesów naszych skoczków.

Zaczynaliśmy przed 40 laty od skoków niesterowanych, czyli bezwładnych — podobnie jak na całym świecie. Dzisiaj z powodzeniem nasi sportowcy nie tylko biorą udział w zawodach, ale wykonują akrobację zespołową. Umieją już tworzyć gwiazdy dziesięcioosobowe. Zarówno w akrobacji zespołowej jak w klasycznym sporcie spadochronowym zaliczani jesteśmy do czołowych państw na świecie. I z tego faktu możemy być dumni.

TADEUSZ MALINOWSKI

ZAWODY im. GRZESZCZYKA

XI Krajowe Zawody Szybowcowe im. Szczepana Grzeszczyka miały być rozegrane na lotnisku Aeroklubu Grudziądzkiego w Lisich Kątach. Przeciągająca się modernizacja internatu spowodowała jednak, że imprezę zorganizowano w Centrum Wyszkolenia Lotniczego w Lesznie. Leszczyńskie centrum w br. zostało jednak przeładowane zawodami i mistrzostwami, z niewątpliwą szkodą dla szkolenia i treningu. Niestety, żaden aeroklub nie był w stanie, bądź po prostu nie chciał podjąć się organizacji tak dużej, chociaż atrakcyjnej imprezy jak zawody im. Grzeszczyka. Panujące w wielu aeroklubach wygodnictwo sprawiło, że w sytuacji awaryjnej nikt, oprócz Leszna, nie przyszedł Aeroklubowi Grudziądzkiemu z pomocą. Tak więc, jak się rzekło, tegoroczna II liga szybowcowa rozegrana została w leszczyńskim CWL. Kadra pracowników i działaczy Aeroklubu Grudziądzkiego jak mogła pomagała przy organizacji, jednak Leszno też włożyło w zawody wiele serca i wysiłku.

Na starcie XI KZS stanęło 36 pilotów, w tym 2 reprezentantów Czechosłowacji. Oprócz pilotów doświadczonych, w zawodach wystartowało wielu szybowników najmłodszego pokolenia. I co najważniejsze, ci ostatni nie ulękli się swych starszych kolegów, walczyli z nimi jak równy z równym i... częstokroć odnosili sukcesy.

Zawody zaczęły się skromną konkurencją — przelotem po trasie trójkąta 119 km. Wygrał ją Bolesław Zoń, ale komisja sportowa zawodów, ze względów formalnych nie zaliczyła tej konkurencji do ostatecznej klasyfikacji.

W dwa dni później „Piraty", jako że zawodnicy latali na tym typie szybowca, poleciały znów na trasę podobnego trójkąta, długości 113 km. Tę pierwszą oficjalną konkurencję wygrał Witold Bródka z Jeleniej Góry w czasie 94 min. 30 s, za co otrzymał 914 pkt. Metę przeleciało jeszcze dalszych 24 pilotów, z tym, iż ostatni z grupy w czasie 170 min., za co otrzymał 383 pkt. Pozostali lądowali na trasie.

Po trzech dniach oczekiwań, 19 czerwca wyłożono docel-powrót 150 km do Zielonej Góry i z powrotem. O tym, że pogoda była niezbyt łaskawa dla zawodników, świadczą słabe czasy przelotu. Dobry pilot powinien jednak umieć latać w każdej pogodzie. W tym dniu szczęście uśmiechnęło się do, bynajmniej nie feralnej, trzynastki zawodników, którzy dotarli z powrotem do Leszna. Wygrali białostoczanie: Adam Sosnowski (161 min — 559 pkt.) przed Piotrem Wojdą (174 min. 30 s — 510 pkt.). Ostatni, 13 pilot tej grupy przeleciał trasę w 210 min., za co przyznano mu 382 pkt.

Po dwóch kokurencjach prowadził Witold Bródka (Jelenia Góra) — 1 414 pkt., przed Eligiuszem Wawrzyniakiem (Lubin) — 1 365 pkt.

Za kolejne dwa dni pogoda była łaskawsza i pozwoliła aż 26 pilotom przelecieć trasę trójkąta 245 km. Prędkości przelotowe znów jednak nie były rewelacyjne. Bardzo dobrze polecieli reprezentanci CSRS, którzy zajęli dwa pierwsze miejsca. Zwyciężył Vaclav Kollros, który przeleciał trasę w czasie 240 min. 30 s i uzyskał 1 000 pkt., przed Martinem Bruneckym — 241 min. 30 s — 993 pkt. Najlepszy z Polaków był Bronisław Krasnodębski z Opola, który uzyskał czas o 13 minuty gorszy od zwycięzcy, za co przyznano mu 913 pkt. Ostatni z grupy pilotów, którzy przekroczyli metę, leciał aż 362 min., za co zdobył 333 pkt.

Po trzech konkurencjach na prowadzenie wyszedł Eligiusz Wawrzyniak — 2 201 pkt.

Na czwartą oficjalną konkurencję trzeba było znów czekać długie trzy dni. Zadaniem dnia był dwukrotny przelot trójkąta 122 km, czyli w sumie trasa wynosiła 244 km. O tym, że była to konkurencja udana, świadczyło 25 szybowców, które śmignęły nad linią mety. Zwyciężyli, ex aequo, Jacek Jastrzębski z Lublina i Adam Sikora z Ostrowa — w czasie 226 min. 30 s, za co otrzymali po 1 000 pkt. Ostatni z grupy pilotów, którzy dolecieli do Leszna, miał czas 273 min. 30 s i otrzymał za to 674 pkt.

Eligiusz Wawrzyniak, dotychczasowy lider zawodów, utrzymał swoją pozycję.

25 czerwca rozegrano piątą i ostatnią konkurencję XI Krajowych Zawodów Szybowcowych im. Szczepana Grzeszczyka — trójkąt 252 km. Ostateczne zwycięstwo w tej liczącej się w naszym kraju imprezie szybowcowej przypieczętował Eligiusz Wawrzyniak z Aeroklubu Zagłębia Miedziowego. Wygrał ostatnią konkurencję w czasie 209 min. i uzyskał 1 000 pkt. Trzydziesty czwarty (!) pilot, który przeleciał linię mety, miał czas 296 min., za co zdobył 179 pkt.

Zwycięzca XI KZS, magister inżynier geolog z Legnicko-Głogowskiego Zagłębia Miedziowego, **Eligiusz Wawrzyniak,** jest pilotem o niemałym już doświadczeniu zawodniczym. Pamiętamy go z udanych startów w — niestety zaniechanych — Jeżowskich Zawodach Szybowcowych o Puchar „Skrzydlatej Polski". W 1974 r. zwyciężył w IX Krajowych Zawodach Szybowcowych im. S. Grzeszczyka w Lisich Kątach. Startował w mistrzostwach Polski.

Już jednak na wysokiej, drugiej pozycji uplasował się junior z Aeroklubu Białostockiego, **Piotr Wojda.** O jego niewątpliwym talencie świadczy zdobycie w dwa miesiące później, w tym samym Lesznie, tytułu szybowcowego mistrza Polski juniorów.

Trzeci pilot XI KZS, **Adam Sikora** z Aeroklubu Ostrowskiego, jest również jak E. Wawrzyniak, pilotem doświadczonym, którego poziom zawodniczy oscyluje między I i II ligą szybowcową. Jest to jednak ciągle pilot o dużych możliwościach zdolny do miłych niespodzianek.

W pierwszej dziesiątce XI KZS znalazło się trzech juniorów — **Piotr Wojda, Waldemar Jaworski i Michał Krakowczyk.** Najmłodsi atakują więc skutecznie, ale i piloci trochę starsi nie dają łatwo za wygraną. Wysoko należy ocenić piąte miejsce reprezentanta CSRS, **Martina Brunecky'ego.**

Zgodnie z regulaminem lig, do przyszłorocznych mistrzostw Polski (I liga) kwalifikuje się czwarta część zawodników z XI KZS, a więc pierwszych dziewięciu pilotów. Nowym pierwszoligowcom życzymy więc powodzenia w przyszłorocznym, znacznie trudniejszym starcie.

HEK

XI KRAJOWE ZAWODY SZYBOWCOWE IM. SZCZEPANA GRZESZCZYKA

Leszno. 13–27 czerwca 1976

Miejsce	Pilot	Aeroklub	Punkty
1.	Eligiusz Wawrzyniak	Lubin	4 181
2.	Piotr Wojda	Białystok	4 043
3.	Adam Sikora	Ostrów Wlkp.	3 675
4.	Waldemar Jaworski	Świdnik	3 670
5.	Martin Brunecky	CSRS	3 619
6.	Zbigniew Szczepański	Krosno	3 530
7.	Witold Bródka	Jelenia Góra	3 523
8.	Andrzej Świst	Nowy Targ	3 406
9.	Michał Krakowczyk	Rybnik	3 183
10.	Bolesław Zoń	Częstochowa	3 138
11.	Wiesław Balonis	Białystok	3 118
12.	Adam Sosnowski	Białystok	3 059
13–14.	Vaclav Kollros	CSRS	3 024
13–14.	Jan Bala	Słupsk	3 024
15.	Roman Karbolewski	Ostrów Wlkp.	2 977

Startowało 36 pilotów

W ZASIĘGU SKRZYDEŁ

DZIEŃ BEZ LOTÓW

Do redakcji nadszedł list. Jeden z wielu. Tym razem pisze młody pilot szybowcowy Aeroklubu Ostrowskiego (nazwisko i adres znane redakcji). Nie wspominalibyśmy o tym liście na łamach „Skrzydlatej" gdyby nie fakt, że zawarta w nim treść dotyczy wielu pilotów i niejednego aeroklubu. Oddajmy jednak głos naszemu Czytelnikowi:

— Piszą na łamach „Skrzydlatej" przedstawiciele różnych aeroklubów w Polsce o swoich sukcesach, więc może i ja napiszę kilka słów o tym, jak się pracuje w naszym aeroklubie...

Jest 22 sierpnia — niedziela. Jutro Święto Lotnictwa. Tym bardziej trzeba więc pojechać na lotnisko. Jadę wcześnie rano, bo ładna pogoda. Chłodny wiatr, słońce, na pewno będą cumulusy.

Na lotnisku zebrało się nas, szybowników, chyba ze dwudziestu. Jest holownik, mechanicy, także kierowca. Nie ma tylko żadnego instruktora. Pogoda coraz bardziej klaruje się. Są już pierwsze cumulusy, więc decydujemy, że sprzęt trzeba wyciągnąć z hangaru, a w międzyczasie na pewno ktoś przyjdzie. Ten ktoś, to mógłby być instruktor szybowcowy lub samolotowy, który ma uprawnienia szybowcowe czy wreszcie kierownik aeroklubu, który również ma odpowiednie uprawnienia.

Wyhangarowaliśmy więc szybowce, samolot i czekamy. Zaczynamy się już niecierpliwić, bo pogoda coraz ładniejsza. Po prostu szlaki cumulusów, a my na ziemi. Już jest po dwunastej, a tu nikogo z kadry nie ma. Miny mamy coraz mniej przyjemne. Tak dobrze zapowiadało się, a tu tylko wyhangarowanie sprzętu. Około trzynastej chowamy szybowce i samolot, zamykamy hangary. Przepadł jeszcze jeden dzień lotny, śliczny dzień. Właśnie nad nami meldują się dwa „Piraty", pewnie z Leszna, mają już za sobą 100 km trasy, a nasze cztery stoją w hangarze. Po co?

Jesteśmy teraz już źli. Powoli każdy rusza w swoją stronę. Tak kończy się dzień na lotnisku, piękny, pogodny dzień w wigilię Święta Lotnictwa. Czy tak mieliśmy uczcić to święto? Kto dziś odniósł sukces w Aeroklubie Ostrowskim? — pisze rozgoryczony, młody pilot.

No cóż, smutna to lektura. Niestety, symptomatyczna. Tak bowiem, jak pisze nasz Czytelnik, dzieje się czasami nie tylko w Aeroklubie Ostrowskim. Przyczyn, z powodu których nawet w dniach cumulusowej pogody nie odbywają się czasami loty szybowcowe w niektórych aeroklubach regionalnych, jest tysiąc. Do najbardziej przykrych należy brak na lotnisku instruktora, który ma przecież nie tylko kierować ludźmi i uczyć latać, ale także wychowywać.

Z listu nie wynika, jaka była faktyczna przyczyna nieobecności na lotnisku instruktorów Aeroklubu Ostrowskiego w dniu 22 sierpnia br. Być może ich nieobecność była rzeczywiście uzasadniona. Powinni jednak o tym wiedzieć piloci już od samego rana feralnego dla nich dnia. I to niedopatrzenie aeroklubu wydaje się ewidentne. W każdym razie radzi byśmy dowiedzieć się dlaczego zmarnowano lotny dzień w Aeroklubie Ostrowskim.

Swój list nasz Czytelnik kończy przypisem:

— W razie wykorzystania mojego listu, proszę uprzejmie nie podawać nazwiska, chyba że zrozumiałych względów. Stałbym się w ich (instruktorów? — przyp. mój) oczach po prostu „rozrabiaczem", a przecież jestem tylko jednym z rozgoryczonych pilotów, którzy często w tym roku odchodzą z przysłowiowym kwitkiem od bram aeroklubowych, choć pogoda i inne czynniki nie wskazują na taki obrót sprawy.

Latajmy więc w aeroklubach w każdą, a zwłaszcza cumulusową pogodę. Po to są aerokluby, sprzęt i niemałe środki, by latać. Każdy stracony dzień lotny jest stratą dla latającej młodzieży, dla naszego lotnictwa.

Haluy

DOKOŃCZENIE ZE STR. 3

Wieczorem cała komisja sędziowska jest już w komplecie w Spišskiej Novej Vsi. Do późnych godzin obliczamy rezultaty pierwszego dnia zmagań lotniczych załóg. Zdecydowane zwycięstwo w I konkurencji odnoszą reprezentanci Czechosłowacji, którzy zajmują 4 pierwsze miejsca. Zwycięża załoga w składzie: **pil. JAN BINDER — nawig. Pavel DOROT — 887 pkt.** Na drugim miejscu plasują się: **Milan Svoboda — Jiři Matejowsky — 854 pkt.**, na trzecim — **Miloš FIALA — Radislav JEŽEK — 812,75 pkt.** Czwarte miejsca zajmuje lotnicze małżeństwo, w którym rolę pilota pełniła **Vera Toužimska**, a jej mąż **Petr Toužimsky** był tym razem nawigatorem. Zdobyli oni **786,50 pkt.** Dopiero na 5 miejscu uplasowała się najlepsza w tym dniu polska załoga: **Stanisław Marliński — Marian Wajda — 734,50 pkt.** Miejsce szóste z ilością **725,25 pkt.** zajął aktualny mistrz Polski, **Witold Świadek**, który w rajdzie startował z **Janem Boberem.** Dwie pierwsze załogi przywiozły z trasy komplet 16 zdjęć i znaków, załoga trzecia — 15, załogi czwarta i piąta — po 14, załoga szósta — 13.

Reprezentanci CSRS mogli więc mówić o dużym sukcesie, tym większym, że następna załoga polska, wicemistrzowie kraju **Krzysztof Lenartowicz — Mirosława Sznejder** zajmowali dopiero 13 miejsce (636 pkt.). Jeszcze dalej znalazły się tak znane załogi i nasi faworyci, jak chociażby **St. Babiarz — S. Smoliński** (16 miejsce — 533,5 pkt.), **E. Popiołek — A. Kalicka** (19 miejsce — 501,75 pkt.), **Z. Dudzik — J. Kuśnierz** (22 m. — 467,5 pkt.), **J. Baran — W. Targoński** (28 m. — 107,5 pkt.).

Ostateczne rezultaty nie były jednak jeszcze przesądzone. Następnego dnia miała być rozegrana konkurencja na trasie Spišská Nova Ves — Rzeszów, a w dwa następne dni — dwie konkurencje wokół Rzeszowa. Nasze załogi miały więc prawo liczyć na odegranie się na polskiej ziemi, tym bardziej, że znają dobrze własny teren, m.in. z przedrajdowego treningu w tym rejonie. Realne szanse na ostateczny sukces miał zwłaszcza najlepszy pilot kraju, latający bardzo równo rzeszowianin Witold Świadek, w parze ze swym klubowym kolegą Janem Boberem. Nie bez szans była także najlepsza po I konkurencji polska załoga, St. Marliński — M. Wajda. Awansu na czołowe pozycje można się było spodziewać także po innych polskich załogach, chociaż na pewno musiałyby one stoczyć zaciętą walkę z bardzo dobrze przygotowanymi reprezentantami CSRS. Załogom NRD, po słabych rezultatach w pierwszej konkurencji (29 miejsce: Riger — Kludt — 101,75 pkt., druga załoga NRD — na ostatnim miejscu, bez punktów), raczej nie dawano szans na skuteczne włączenie się do polsko-czechosłowackiej rywalizacji.

Dzień 1 września, w którym miała być rozegrana II konkurencja, upłynął zawodnikom na oczekiwaniu na start. Góry Słowacji pokryły się jednak niskimi chmurami i nie mogło być mowy o wyruszeniu załóg na trasę. Po południu do Rzeszowa poleciały jednak dwa samoloty — czechosłowacka „Morava" oraz nasz An-2, z komisją sędziowską i mechanikami. 2 września, którego miała być rozegrana trzecia konkurencja, wokół Rzeszowa, oczekiwaliśmy bezskutecznie na przylot zawodników do Polski. Niemal podobnie było następnego dnia, z tą różnicą, że pod wieczór przyleciały do Rzeszowa wszystkie załogi polskie. 4 września czekaliśmy jeszcze do południa na przylot załóg CSRS i NRD. Wystartowały one nawet ze Spišskiej Novej Vsi, ale zła pogoda — zdecydowanie poniżej minimów jakie obowiązują w CSRS — zawróciła je z drogi. Stało się faktem, że IV Rajd Przyjaźni nie zostanie dokończony. W tej sytuacji kierownictwo rajdu, spoczywające w rękach działaczy Aeroklubu Rzeszowskiego z mgrem Bronisławem Janusem na czele, zdecydowało, że załogi polskie rozegrają między sobą nową imprezę —

RZESZOWSKE KRAJOWE ZAWODY SAMOLOTOWE.

W sobotę, 4 września po południu, „Wilgi" wyruszyły na półtoragodzinną trasę, na której znajdowało się tylko 6 znaków i 2 nieujawnione punkty kontroli czasu. Utrudnieniem był jednak deszcz i niskie chmury. Próbę wygrała załoga **J. Robaczewski — J. Górecki — 899** pkt. Następnego dnia rano, w jeszcze gorszej pogodzie rozegrano drugą konkurencję Rzeszowskich Samolotowych. Zadanie było znacznie trudniejsze. Na trasie było bowiem aż 11 obiektów do zidentyfikowania na podstawie zdjęć, 4 wyłożone znaki i 3 nieujawnione punkty kontroli czasu. Konkurencję kończyła próba lądowania. Zwycięstwo odniosła załoga w składzie: **Zdzisław Dudzik (Aeroklub Warszawski) — Jan Kuśnierz (Aeroklub Wrocławski) — 838 pkt.**, która też wygrała Rzeszowskie Krajowe Zawody Samolotowe, gromadząc łącznie **1 691 pkt.**

Następne miejsca w tych zawodach pocieszenia zajęli: **2. Witold Świadek — Jan Bober (Rzeszów) — 1 675 pkt., 3. Zbigniew i Aniela Staryszakowie (Rzeszów) — 1 485 pkt., 4. Edward Popiołek — Alina Kalicka (Kraków) — 1 441 pkt., 5. Andrzej Korzeniowski — Mieczysław Olszewski (Toruń) — 1 385 pkt., 6. Jan Baran — Wiesław Targoński (Rzeszów) — 1 318 pkt.** Sklasyfikowano 14 załóg.

•

W ten sposób dobiegły końca dni, w których miał być rozegrany IV Samolotowy Rajd Przyjaźni o Memoriał Żwirki i Wigury. Żałowali wszyscy, że nie został rozegrany do końca tym bardziej, że włożono bardzo wiele wysiłku, by impreza miała należny jej przebieg i oprawę. Niestety, jak na razie na niepogodę nie ma rady. Miejmy jednak nadzieję, że podczas wszystkich następnych Rajdów Przyjaźni, tak zawodnikom jak organizatorom, będzie świecić słońce.

HENRYK KUCHARSKI



Zawodnicy: Marian Wajda, Stanisław Marliński, Krzysztof Lenartowicz, Edward Popiołek, Mirosława Sznejder.





Rywale i przyjaciele — St. Babiarz i Z. Dudzik (wyżej) oraz rzeszowska załoga W. Świadek — J. Bober.

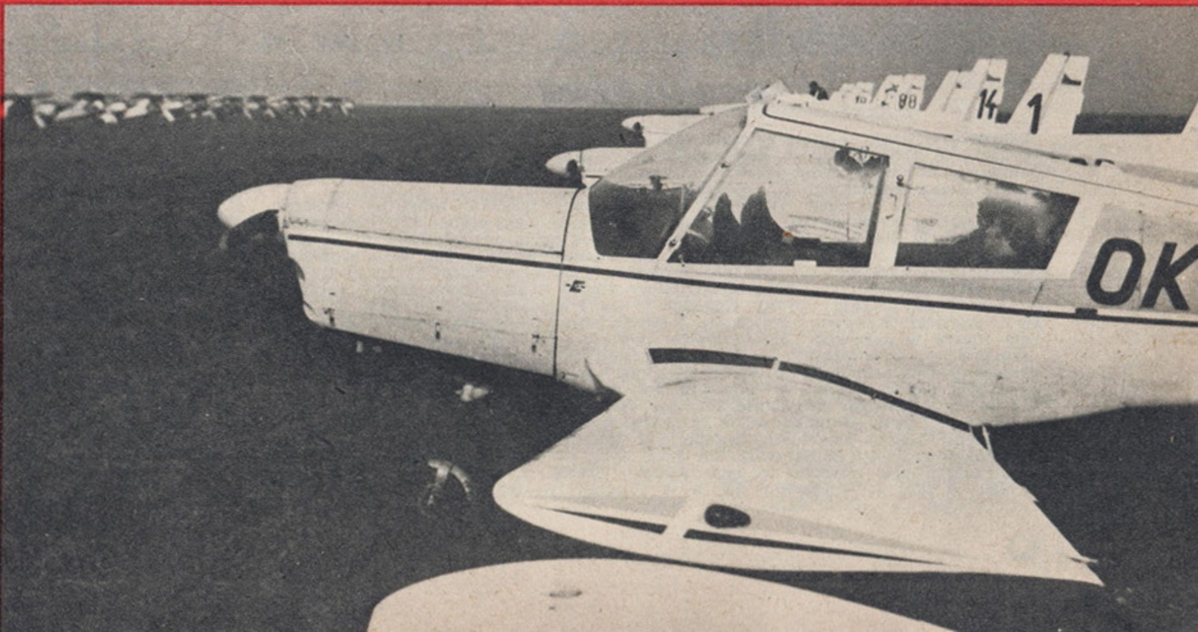


Powyżej: Serdeczne powitanie polskich i czechosłowackich przyjaciół. Poniżej: Samoloty ekipy polskiej.



RAJD NIEPOGODY

Oczekiwanie na pogodę. Na pierwszym planie czechosłowackie Zliny-43. Na drugim planie — polskie „Wilgi".
Zdjęcia: HENRYK KUCHARSKI



NASZE TRASY

PRZYPOMINAMY

Jest kilka tematów, które przewijają się w listach naszych Czytelników do redakcji bez względu na upływ czasu (non-stop, można by powiedzieć), niezależnie od tego ile razy już w naszym piśmie poruszaliśmy je, niezależnie... w ogóle od wszystkiego. Tematy — niewyczerpane, wiecznie żywe, tematy — rzeki. Właściwie to na dobrą sprawę moglibyśmy zamieszczać informacje związane z tymi tematami w każdym numerze, a nawet wtedy nie dalibyśmy rady w pełni zaspokoić pragnień naszych Czytelników.

Ot, choćby sprawa Liceum Lotniczego. Pisaliśmy szczegółowo o tym, jak przebiega tam nauka i o warunkach przyjęć — w numerze 7 z 15 lutego br. Nie jesteśmy w stanie powtarzać tych wiadomości zbyt często, nie ma na to miejsca. Trzeba po prostu regularnie czytać „Skrzydlatą", a najlepiej zaprenumerować ją. Jak to zrobić — informujemy w każdym numerze na dole przedostatniej strony. Co do Liceum to informujemy tu jedynie jeszcze raz, że znajduje się ono przy Wyższej Oficerskiej Szkole Lotniczej w Dęblinie i tam należy kierować listy (wiele osób chce tam pisać osobiście). Informacja ta dotyczy Jarosława Myszkowskiego z Brąswałdu, Stanisława Janowskiego z Karsiboru, Ryszarda Zajchowskiego z Moderówki, Marka Jemioły z Mrowli, Bogusława Chlebka z Tarnobrzegu, Antoniego Russa ze Świecia, Stanisława Borucińskiego z Dyszna, Tadeusza Karysia z Jelcza i wielu innych jeszcze młodych ludzi.

Następny temat, który zaprzątnął myśli licznych naszych Czytelników, to agrolotnictwo. Ileż z tym mieliśmy (i mamy) ambarasu! A przecież informowaliśmy niezliczonych kandydatów na lotników rolniczych, co robić, aby osiągnąć wymarzony cel. W numerze 32 z 8 sierpnia zamieściliśmy sporą garść danych w tej sprawie. Podaliśmy wszystko, co otrzymaliśmy z pierwszego źródła, czyli z Karolewa koło Kętrzyna, gdzie odbywa się szkolenie pilotów rolniczych. O studiach natomiast wyższych w tym zakresie — informowaliśmy szeroko, i wydaje nam się, że dokładnie, w numerze 17 z 25 kwietnia br., drukując in extenso wszystko to co przysłano nam do opublikowania z Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie. Nic, tylko zajrzeć do 17-go numeru „Skrzydlatej", a będzie się wszystko wiedziało. Zachęcamy więc do tego, nie będąc w stanie znów drukować całości tych informacji, Marka Chlebowskiego i Jerzego Cypriana z Warszawy, Andrzeja Cichonia z Łodzi, Leona Kańca z Lublina i Franciszka Olesińskiego z Krakowa.

Kłopotów co niemiara mieliśmy z... Lotniczymi Zakładami Naukowymi we Wrocławiu. Zamieszczając w 8 numerze z lutego br. informacje na temat przebiegu nauki w tym zespole szkół, popełniliśmy (cóż, zdarza się) dość poważną omyłkę. Wyszła ona na jaw dość późno. No, ale lepiej późno niż wcale: w numerze 18 z 2 maja br. zamieściliśmy odpowiednie sprostowanie. Za ostry ton listu z dyrekcji LZN — nie pogniewaliśmy się. Przyjęliśmy go za dobrą monetę. Wszystkim więc, chcącym wiedzieć co to są LZN, jak się tam dostać i czego można się nauczyć — odsyłamy do w/wym. numeru „Skrzydlatej".

Przypominamy teraz dziewczętom, które chcą zostać stewardesami, że o tym jak to zrobić zamieściliśmy informację w numerze 19 z 9 maja br. Udzieliła nam jej sama szefowa stewardes. O szansach lotniczego szkolenia kobiet — pisaliśmy w numerze 21 z 23 maja br. Nie mogąc wymienić tu nazwisk wszystkich dziewcząt, które zwracały się do nas w tej sprawie, komunikujemy to dla nich Halinie Łabul z Żar. Zajrzyjcie do tego numeru.

Na koniec przypominamy tym wszystkim naszym Czytelnikom, a w szczególności Markowi Perkowskiemu z Niemczy i Mirosławowi Strajkowi z Soczewki, że podstawowe wiadomości o tym co zrobić, aby wstąpić na lotniczą drogę (tzn. aby zostać pilotem), zamieściliśmy ostatnio w numerze 24 z 13 czerwca br.

Cóż, istny kołowrotek, prawda? Pogodziliśmy się już z tym, widocznie inaczej być nie może.

(z)

DO „SKRZYDLATEJ" listy

LEKTURY „SKRZYDLATEJ"

Z wielkim zainteresowaniem przeczytałem artykuł pod tytułem: „Tajemnica delfinów perspektywą aerodynamiki" (autor: mgr inż. Jan Staszek, „SP" nr 20(1976). Moje zainteresowanie wzbudziły badania przeprowadzone na uniwersytecie w Oklahoma przez H. Korpulosa, gdzie, jak podaje „SP": „Wykonano pomiary rozkładu prędkości w warstwie przyściennej przy pomocy anemometru drucikowego zasilanego prądem o określonym napięciu. Zmiana oporu rozgrzanego drucika, spowodowana jego ochładzaniem się zależnym od ilości przepływającego czynnika, pozwala na określenie prędkości czynnika w różnych odległościach od badanej powierzchni".

Otóż ten sposób pomiaru przepływającej cieczy został przeze mnie opatentowany 24 lata temu, kiedy jeszcze byłem studentem Oddziału Lotniczego Politechniki Krakowskiej (Patent nr 35852, kl. 42e 23(05). Patent dotyczył urządzenia do badania zużycia paliwa z dodatkowym przelicznikiem mechanicznym.

Cytuję wyjątek z opisu mojego patentu: „Pomiar przepływu w przyrządzie według wynalazku jest oparty na chłodzeniu opornika, przez który płynie prąd w strumieniu paliwa, przy czym im więcej paliwa przepływa w jednostce czasu, tym więcej chłodzi się ten opornik. Opornik ten jest włączony w urządzenie pomiarowe układu mostkowego..."

Wynalazek mój został również opisany w „Wiadomościach Urzędu Patentowego" nr 2/1953 r., w dziale zatytułowanym „Ciekawsze wynalazki opatentowane w Polsce". Niestety, wynalazkiem tym nie zainteresowano się w kraju. Z tym większą satysfakcją przeczytałem w „SP", że zdał on praktyczny egzamin i został użyty w najnowszych badaniach aerodynamicznych.

Drugi niemniej ciekawy artykuł, który przeczytałem w „SP", to: „Nowe profile szybowców i lekkich samolotów" (autor: dr inż. Zdzisław Brodzki). Autor opisuje zastosowanie profili lotniczych o dużym wyporze i doskonałości dla małych liczb Re. Takie własności miały też starsze profile używane często przez modelarzy. Rozumując w podobny sposób, zastosowałem lekko wysklepiony profil Göttingen — 584 do projektu szybowca szkolnego „Start", który zgłosiłem na konkurs rozpisany przez APRL w „SP" w 1955 r. Projekt został wyróżniony w konkursie. Pierwszą nagrodę uzyskał, o ile pamiętam, szybowiec „Czajka", o kadłubie podobnym do mojego.

Dane mojego szybowca: rozpiętość — 10 m, długość — 6 m, pow. nośna 14 m², masa — 80 kg. Osiągi obliczeniowe: doskonałość (bez osłony kabiny) — 12,8, opadanie min. — 1,10 m/s, prędkość ekonomiczna — 47,9 km/h, prędkość optymalna — 54,6 km/h, opadanie przy prędkości optymalnej — 1,20 m/s. Spełniały one z nawiązką wymagania konkursowe.

W załączeniu przesyłam odbitkę z opisu patentowego. Łączę pozdrowienia i wyrazy uznania dla Waszego poczytnego pisma.

Mgr inż. ADAM KUSTROŃ
Nowy Sącz

KĄCIK „ISKRA" PRZYJACIÓŁ LOTNICTWA

Uwe Oberling — 16 Königs Wusterhausen. PFN 39567-c, NRD. Ma 20 lat. Obecnie służy w wojsku. Jako modelarz lotniczy i przyszły lotnik chciałby nawiązać korespondencję z kolegami o podobnych zainteresowaniach.

Adam Zapała — ul. Garncarska 19/5, 97-300 Piotrków Tryb. Jest czytelnikiem „Skrzydlatej Polski". Chciałby odkupić roczniki „SP" z lat 1970 i 1971. W zamian oferuje książki i czasopisma zagraniczne o tematyce lotniczej, a także prospekty zagranicznych firm lotniczych.

Czesław Ziemianek — ul. Zdrojowa 38/16, 57-350 Kudowa Zdrój. Jest długoletnim czytelnikiem „SP". Posiada adresy wielu miłośników lotnictwa w ZSRR, którzy pragną korespondować z polskimi kolegami. Poszukuje numerów „Małego Modelarza", za które oferuje numery „Modelarza", „Modelista-konstruktora", „Typy broni i uzbrojenia".

Krzysztof Traczyk — ul. ZMP 4a/20, 05-730 Żyrardów. Poszukuje roczników „Skrzydlatej" z lat 1973, 1974 i 1975, które odkupi lub wymieni na lakiery Humbrol w każdym kolorze.

Jerzy Nowicki — ul. Pawia 22/24 m. 7, 91-050 Łódź. Odstąpi kilka książek w języku polskim i niemieckim, zawierających dane i zdjęcia samolotów bojowych, a także numery czasopisma „Letectvi + kosmonautika" z lat 1973—1975.

Paweł Kozak — ul. Tetmajera 5, 34-400 Nowy Targ. Chętnie wymieni numery „Małego Modelarza" oraz „Planów Modelarskich" na plastykowe modele samolotów w skali 1:72.

ROZWIĄZANIE

LITERÓWKA

(z numeru 26 z dnia 27 czerwca 1976 r.)

Hasło: KOMANDOSI

Wyrazy pomocnicze: 1 — Wnukowo, 2 — aerobus, 3 — „Diamant", 4 — Komarow, 5 — Dornier, 6 — Dowding, 7 — Jegorow, 8 — „Corsair", 9 — „Defiant".

BONY KSIĄŻKOWE po 50 zł wylosowali: Kazimierz Kowalczyk — ul. Krzywe Koło 30a, 21-100 Lubartów; Janusz Skrobacki — ul. Świerczewskiego 13/18, 88-100 Inowrocław; Andrzej Kotowski — ul. Topolowa 5/9, 97-200 Tomaszów Maz.

GŁOSY i ODGŁOSY

NIECO STATYSTYKI

„Rozwój naszego lotnictwa komunikacyjnego w ostatnich 5 latach był szybki. Lecz to skok z bardzo niskiego progu... Dość powiedzieć, że samolotami podróżuje co drugi Amerykanin, co trzeci obywatel ZSRR, co ósmy mieszkaniec globu ziemskiego i... co trzydziesty Polak".

Tak pisał na łamach „Expressu Wieczornego" (20.5.76) redaktor Andrzej Koźmiński w artykule pt. „Lotnictwo — partner, czy piąte koło u wozu?". Być może, iż statystyka ta wydawała się niektórym czytelnikom mało prawdopodobna, a wynikające zeń wnioski sformułowane przez red. Koźmińskiego nieco naciągnięte... Ale oto z okazji XXX Sesji Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej (czerwiec br.) Główny Urząd Statystyczny wydał specjalny tomik pt. „Kraje RWPG 1960—1975". Dane statystyczne zawarte w tym wydawnictwie stanowią doskonałe uzupełnienie tego wszystkiego o czym była mowa w artykule „Lotnictwo — partner, czy piąte koło u wozu?".

Istotnie — w ostatnim pięcioleciu dynamika rozwoju naszego transportu lotniczego była stosunkowo wysoka. I tak np. sieć naszych linii lotniczych wydłużyła się w latach 1970—1974 z 40 tys. kilometrów do 59,3 tys., tj. o przeszło 19 tys., podczas gdy linie lotnicze NRD wydłużyły się w tym samym czasie o 16,7 tys., Bułgarii o 3,9 tys., Czechosłowacji o 3,7 tys., zaś węgierskie uległy nawet skróceniu prawie o 1 tys. kilometrów. Szczególnie szybkie tempo rozwoju zarysowało się przy tym na naszych liniach międzynarodowych, które wzrosły w tym samym czasie o 18,4 tys., podczas gdy w NRD o 16,1, w Bułgarii o 3,0, a w Czechosłowacji o 2,3 tys. km. Gdyby wziąć za podstawę stan aktualny, wypadłby on jeszcze korzystniej dla nas, jako że po uruchomieniu nowych połączeń w latach 1975—76, a zwłaszcza po otwarciu linii Warszawa—Montreal, długość naszych linii zagranicznych wzrosła do 75 tysięcy kilometrów.

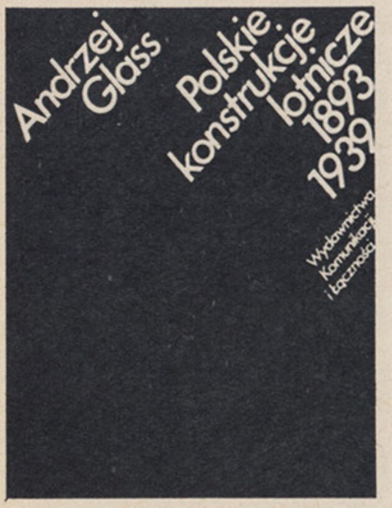
Jednakże na tych elementach kończy się praktycznie optymistyczna wymowa tabel i zestawień statystycznych zawartych w wydawnictwie „Kraje RWPG 1960—1975". Inne potwierdzają już tylko tezę, że mamy jeszcze wiele do odrobienia.

Podobnie się przedstawia udział naszego transportu lotniczego w ogólnej strukturze przewozów pasażerskich. Co prawda wzrastał on u nas w ostatnich latach szybciej niż w pozostałych państwach socjalistycznych, lecz w roku 1974 wyniósł zaledwie 1,5 proc., podczas gdy w Bułgarii osiągnał już 5,9 proc., w Rumunii 4,7 proc., w Czechosłowacji 3,9 proc., w NRD 3,0 proc., na Węgrzech 1,8 proc., a w Związku Radzieckim aż 15,5 proc.

Nie najlepiej zarysowuje się też nasza pozycja pod względem długości krajowej sieci lotniczej; wg danych GUS-u, Polska będąca we wspólnocie socjalistycznej na drugim miejscu pod względem ilości mieszkańców i na trzecim pod względem powierzchni kraju, długością krajowej sieci lotniczej ustępuje czterem krajom, zajmując piątą pozycję za Czechosłowacją. Jakkolwiek w Polsce istnieje aż 12 miast liczących ponad 200 tysięcy mieszkańców, a w Czechosłowacji tylko 4.

Miał więc chyba red. Koźmiński rację, pisząc o szybkim tempie, niskim progu i o pilnej potrzebie dalszego odrabiania zaległości.

Jorma



OD „LOTNI" TAŃSKIEGO DO „JASTRZĘBIA"

Na tę książkę czekaliśmy długo. Zapowiadana od wielu lat w planach wydawniczych ukazała się wreszcie na półkach księgarskich.

Książka duża — wymiarami i objętością — i co tu mówić: nie tania.

Książka Andrzeja Glassa jest niewątpliwym wydarzeniem w naszej literaturze lotniczej. A fakt opóźniającego się jej ukazania miał również tę dobrą stronę, że pozwolił zapoznać się z materiałami innych autorów zawartymi w książkach o podobnej tematyce wydanymi w ostatnim pięcioleciu w kraju i za granicą, nie licząc innych mniejszych opracowań.

Można więc uważać, że dorobek polskich konstruktorów lotniczych i polskiego przemysłu lotniczego, od zarania do wybuchu drugiej wojny światowej, doczekał się tym samym pełnego i dokładnego opracowania. Najpełniejszego dotąd.

Autor książki podjął wielki trud. Przez trzydzieści lat zbierał i weryfikował dostępne materiały i relacje pracowników polskiego przemysłu lotniczego, badał archiwa.

Niech tych kilka liczb wskaże na ogrom pracy autora i wydawnictwa.

Książka zawiera szczegółowe dzieje i opisy techniczne około trzystu osiemdziesięciu samolotów i szybowców, zilustrowane około dwustu trzydziestoma rysunkami technicznymi (wykonanymi w podziałkach 1:50, 1:100 i 1:200) oraz około sześciuset zdjęciami fotograficznymi. A wszystko na czterystu pięćdziesięciu stronach druku.

Na treść książki składa się omówienie rozwoju polskiego przemysłu lotniczego z uwzględnieniem wszystkich wytwórni samolotowych, silnikowych, szybowcowych, balonowych, spadochronowych oraz instytutów naukowych i placówek przemysłu pomocniczego. Ta część książki stanowi właśnie wprowadzenie do właściwego przeglądu konstrukcji lotniczych — samolotowych, szybowcowych i motoszybowcowych. Wśród nich znajdują się opisy i ilustracje konstrukcji dotąd nie znanych z innych publikacji.

Książka zawiera bardzo wiele ciekawych i cennych informacji, często publikowanych po raz pierwszy. Między innymi dowiadujemy się, że w latach 1921—1939 wyprodukowano w Polsce trzy tysiące dziewięćset dwadzieścia sześć samolotów plus dziewięćdziesiąt dziewięć prototypów, a w latach 1930—1939 ponad tysiąc czterysta szybowców i około dziesięciu motoszybowców.

Autor słusznie podkreśla pionierski wkład polskich konstruktorów w światowy rozwój lotnictwa. Należy do tego słynny „polski płat" Z. Puławskiego, keson skrzydłowy z blachy falistej F. Misztala, jednogoleniowe podwozie dwukołowe P. Kubickiego, sprzężenia klap i skrzel w RWD-9 oraz automatyczne sterowanie skrzel w RWD-14 „Czapla", usterzenie J. Rudlickiego, schodkowe usytuowanie kabin w samolocie treningowym, szybowcowe hamulce aerodynamiczne IAW, lotnicza turbina spalinowa i wiele innych. Niektóre z tych konstrukcji znalazły potem zastosowanie na całym świecie.

Interesujące są (często nowe) informacje o ostatnich konstrukcjach i projektach naszych samolotów, jak np.: PZL-37 „Łoś", PZL-38 „Wilk", PZL-44 „Wicher", PZL-45 „Sokół", PZL-46 „Sum", PZL-48 „Lampart", PZL-49 „Miś", PZL-50 „Jastrząb", R-XX, LWS-3 „Mewa", PWS-33 „Wyżeł", PWS-35 „Ogar", PWS-40, PWS-41, PWS-42, RWD-22, RWD-23 i RWD-25. A także wzmianki o pracy polskich konstruktorów na emigracji wojennej.

Zainteresowani lotniami (w dzisiejszym pojęciu) znajdą wiele ciekawych sztywnopłatów tego rodzaju sprzed 50—70 lat. Często były one projektowane przez słynnych później konstruktorów lotniczych.

Opiniodawcami książki byli: mgr inż. Ryszard Bartel, mgr inż. Zbigniew Kossakiewicz oraz inż. Józef Niespał — wybitni specjaliści lotniczy. Co zasługuje na szczególne podkreślenie, podobnie jak nazwisko autora opracowania większości rysunków inż. Witolda Szewczyka (znanego zresztą, podobnie jak i autor omawianej książki, z licznych publikacji w „Skrzydlatej Polsce"). Powyższy fakt, wraz z osobą autora książki, który jest zarówno specjalistą lotniczym (magistrem inżynierem, absolwentem Wydziału Lotniczego Politechniki Warszawskiej oraz pracownikiem naukowym Instytutu Lotnictwa) jak i publicystą (redaktorem naczelnym miesięcznika „Technika Lotnicza i Astronautyczna") — dał w efekcie pracę wyjątkowo wartościową pod względem poprawności technicznej i merytorycznej.

Inna sprawa, że fachowość autora i zespołu opiniodawczego zaważyła nieco na profilu książki. Otóż opisy pokazują przede wszystkim prawidłowości rozwoju konstrukcji lotniczych, dają możliwość wyciągania wniosków z popełnianych błędów i uczą właściwego postępowania podczas tworzenia i produkcji tych konstrukcji. Dlatego też książka jest szczególnie cenna dla studentów i konstruktorów lotniczych dnia dzisiejszego. Jest jakby przekazem sumy doświadczeń poprzedniego pokolenia polskich konstruktorów lotniczych dla tych, którzy dziś tworzą samoloty i szybowce lub przygotowują się do zawodu konstruktora. Takiej książki jeszcze nie było. I to, obok wymienionego już bogactwa zebranych materiałów, stanowi moim zdaniem, największą wartość książki.

Ale, jednocześnie zubaża ją o te wartości, które dałoby szersze skorzystanie przez autora z naukowych metod stosowanych przez historyków techniki i kultury materialnej.

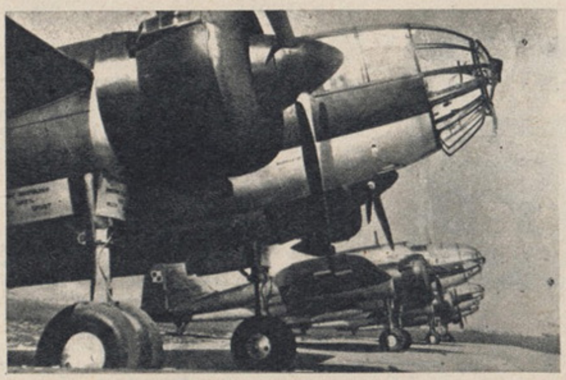
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, które podjęły trud wydania tej książki (za co należy im się piękny pokłon i uznanie) nie były, niestety, konsekwentne do końca. Świadczy o tym niska jakość papieru, która dała złą czytelność większości zdjęć oraz obwoluta, której projekt graficzny jest chyba jakimś nieporozumieniem. Żeby w takiej książce, która przecież ukazuje się praktycznie raz na wiele lat i stanowi pomnik narodowego dorobku technicznego w określonej dziedzinie, nie było na okładce najmniejszego elementu lotniczego? Mogłoby też być mniej błędów drukarskich.

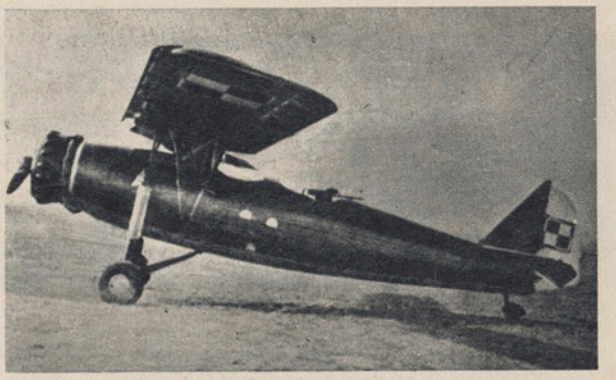
Są to właściwie jedyne uwagi krytyczne na marginesie tej niezwykle cennej i potrzebnej książki. Bo chcielibyśmy otrzymać książkę nie tylko mądrą, ale i piękną. Zwłaszcza, że płacimy przecież za nią, jak za żadną dotąd.

JANUSZ WOJCIECHOWSKI

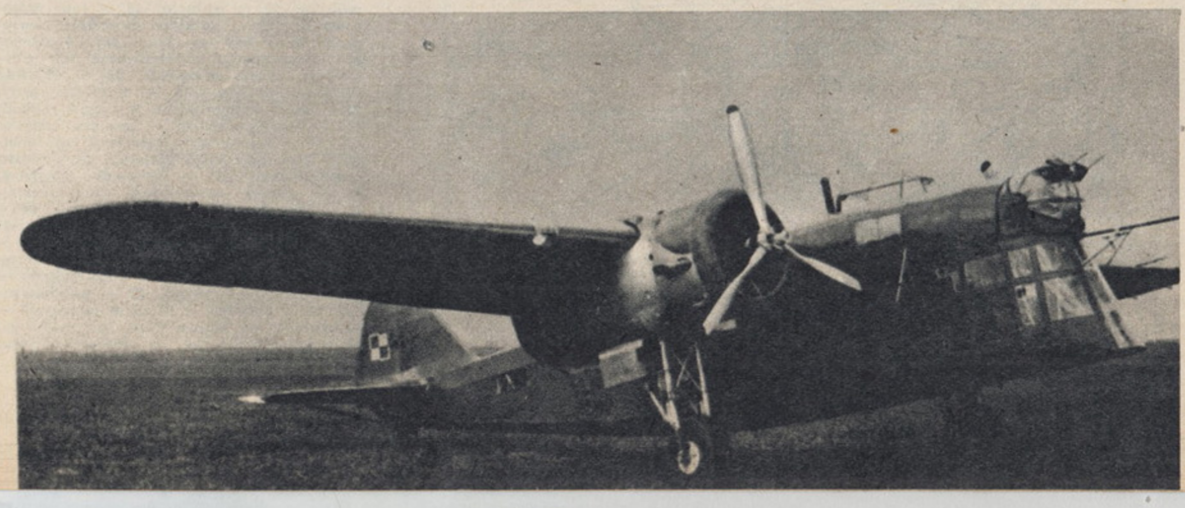
ANDRZEJ GLASS ● POLSKIE KONSTRUKCJE LOTNICZE 1893—1939 ●

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa — 1976. Wydanie I. Stron 448, cena 220 zł, nakład — 5 000 250 egz.

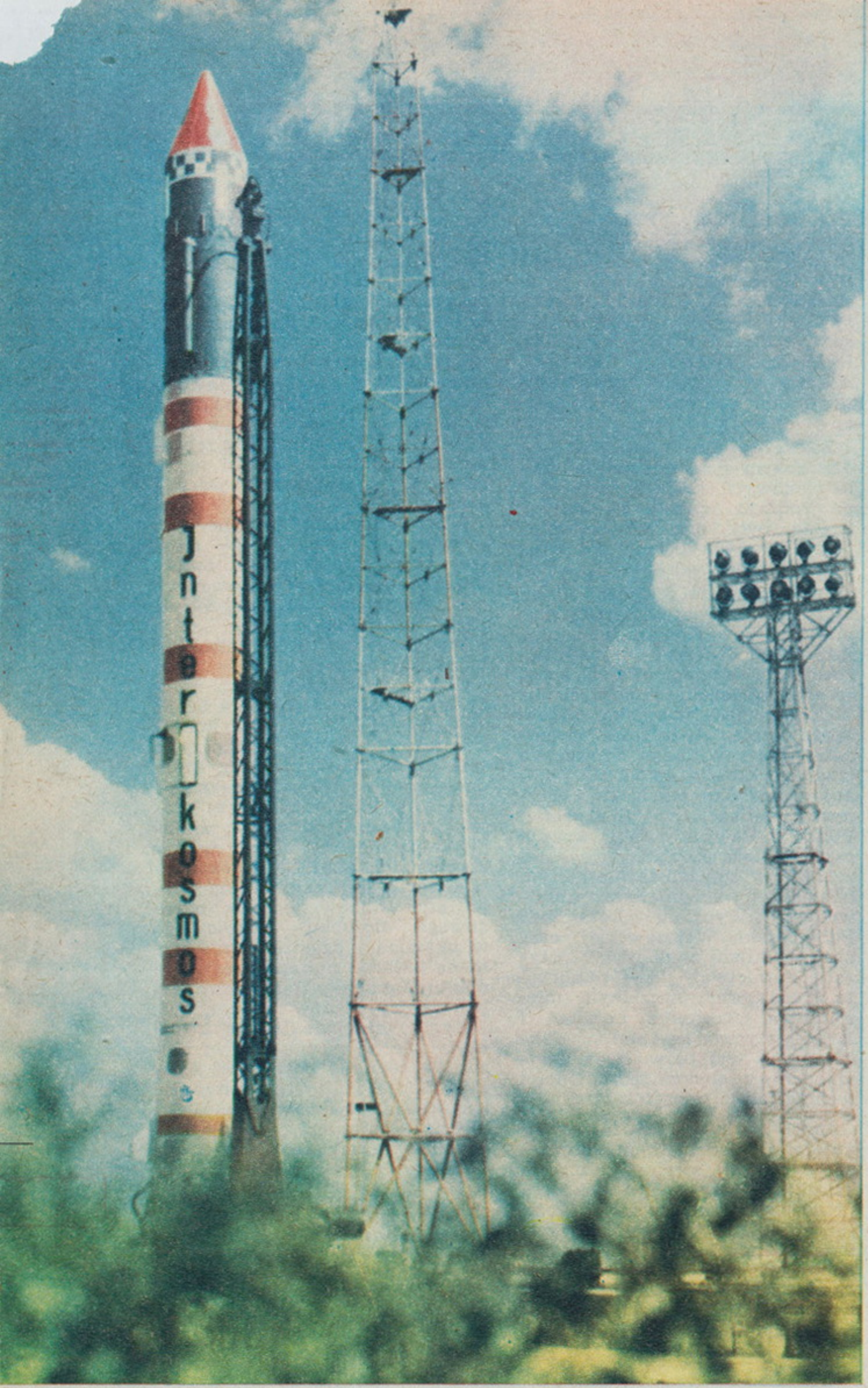




Wyżej z lewej: Samoloty bombowe PZL-37 „Łoś" z pojedynczym usterzeniem pionowym. Wyżej z prawej: Pierwszy wyprodukowany przez LWS samolot obserwacyjny RWD-14 „Czapla". Poniżej: Drugi prototyp samolotu bombowego LWS-4 „Żubr".



NOWOŚCI T



Rakieta „Interkosmos" na kosmodromie.

ROZWÓJ SILNIKÓW RAKIETOWYCH NA PALIWO STAŁE

Coraz większe zainteresowanie w ostatnich latach budzą silniki rakietowe pracujące na stały materiał pędny. Przypomnijmy więc, że rakietowy, stały materiał pędny składa się z dwóch elementów: paliwa i utleniacza. Paliwami zazwyczaj tu używanymi są asfalty, woski, oleje, żywice i kauczuki. Natomiast utleniaczami tych paliw z reguły są związki nieorganiczne, takie jak chlorany i nadchlorany, a także azotany organiczne oraz nitrozwiązki.

Do tych paliw i utleniaczy, aby powstał stały materiał pędny, dodaje się różne składniki pomocnicze, jak: stabilizatory (opóźniające rozkład w czasie magazynowania), zmętniacze (w celu zmniejszenia promieniowania cieplnego przed płomieniem), depresatory płomienia, zmiękczacze i spoiwa.

Tak skompletowany stały materiał pędny przewyższa ciekłe paliwa następującymi zaletami: ma mniejsze wymiary i masę, prostszą obsługę, dłuższy okres magazynowania w stanie gotowości do użycia. Jednak stałe materiały pędne mają również wady, do których można zaliczyć większą wrażliwość na temperaturę, wyższy koszt, zadymianie gazów wylotowych oraz konieczność stosowania ciężkich konstrukcji wspierających (tzw. rusztów). Całkowite osiągi stałych materiałów pędnych są niższe od osiągów ciekłych materiałów.

Dobór odpowiedniego materiału pędnego nie jest wcale rzeczą łatwą, ponieważ wiele cech wzajemnie się łączy, bądź też są one sobie przeciwstawne. A liczba warunków do rozpatrywania i spełnienia jest znaczna. Na wykresie obok (rys. 1) przedstawiamy zależności, które należy skrupulatnie rozważyć przed podjęciem decyzji, jaki materiał zostanie zastosowany.

Ponadto stałym materiałom pędnym stawia się jeszcze dodatkowe wymagania: powinny być nienigroskopijne, bezdymne, niekorozyjne, nietoksyczne, bezpieczne i tanie w produkcji; powinny mieć powtarzalne i dające się z góry przewidzieć osiągi oraz dużą wytrzymałość mechaniczną.

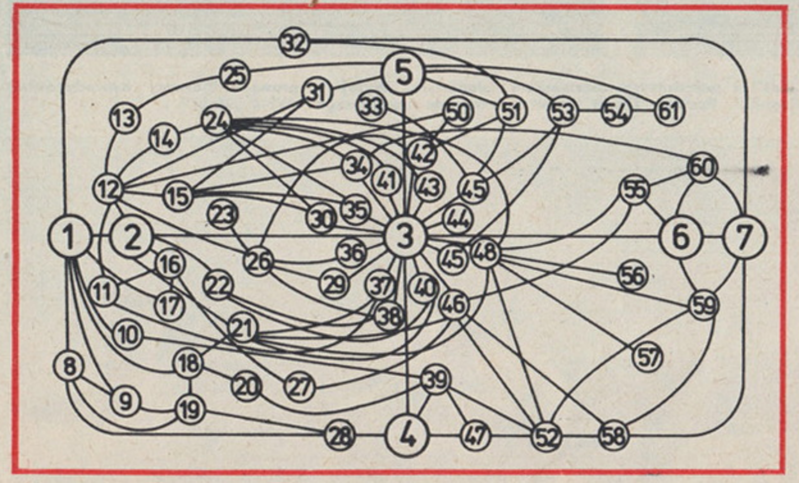
Jednak wykorzystanie tych cech stało się możliwe dopiero z chwilą uzyskania stabilnych chemicznie stałych materiałów pędnych, które mogą być przechowywane nawet w ciągu 10—15 lat. Umożliwia to utrzymywanie silników napełnionych stałym materiałem pędnym przez dłuższy czas w stanie gotowości do użycia, dzięki czemu — jak ostatnio podano do wiadomości — cena obsługi rakiet z silnikami na stały materiał pędny jest około 10 razy niższa od ceny obsługi analogicznych rakiet z silnikami na paliwo ciekłe.

Wyniki uzyskane w dziedzinie poszukiwań stałych materiałów pędnych pozwoliły otrzymać wartość impulsu właściwego równą 240—280 s, a więc porównywalną z osiągami silników na ciekły materiał pędny (300—340 s). W technice rakietowej impuls właściwy jest parametrem charakteryzującym sprawność silnika i określa wytwarzany ciąg powstały przy spaleniu jednego kilograma materiału pędnego w czasie jednej sekundy.

Według opinii zachodnich specjalistów, rakiety z silnikami pracującymi na stały materiał pędny wyróżniają się wysoką gotowością startową i niezawodnością. Ta ostatnia cecha jest 8 do 10 razy większa od niezawodności podobnych rakiet z silnikami na paliwo ciekłe.

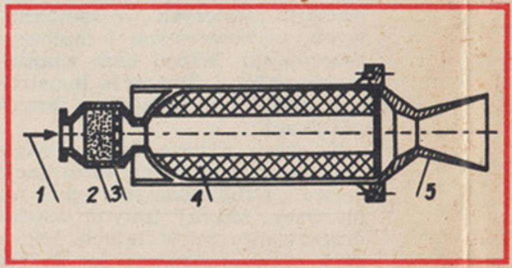
Jednak na drodze dalszego rozwoju rakietowych silników na stały materiał pędny stoi wiele problemów, a przede wszystkim zagadnienie skutecznej regulacji wartości ciągu.

Regulacja ciągu jest niezbędna do zmniejszenia rozrzutu balistycznych parametrów silnika



Rys. 1. Schemat wzajemnych zależności przy doborze materiału pędnego do silników rakietowych: 1 — cel projektu, 2 — projekt, 3 — fizyczne i chemiczne właściwości materiałów pędnych i ich składników, 4 — ekonomika, 5 — osiągi w locie, 6 — efekty biologiczne, 7 — wymagania bezpieczeństwa, 8 — czy usprawiedliwiony jest koszt opracowania specjalnego materiału pędnego, 9 — pojedynczy pojazd badawczy o wysokich osiągach, 10 — pojazd próbny, 11 — selekcja materiału, 12 — ciśnienie w komorze spalania, 13 — naprężenia, 14 — metoda chłodzenia, 15 — zasilanie materiałem pędnym, 16 — specjalne zagadnienia konstrukcyjne, 17 — czas osiągnięcia stanu gotowości, 18 — produkcja masowa, 19 — zastosowania wojskowe, 20 — zastosowania cywilne, 21 — przechowywanie, 22 — zapłon, 23 — stosunek ciepła właściwego, 24 — własności chłodzące, 25 — zmiana wysokości podczas lotu, 26 — temperatura związku, 27 — izolacja, 28 — czas opracowania, 29 — rozkład produktów złożonych, 30 — lepkość, 31 — czas spalania, 32 — sterowanie automatyczne lub pilotowanie przez człowieka, 33 — objętość właściwa rakiety, 34 — ciśnienie pary, 35 — dane krytyczne, 36 — ciepło reakcji, 37 — korozyjność, 38 — energia aktywacji, 39 — cena, 40 — hypergol lub energol, 41 — pojemność cieplna, 44 — masa cząsteczkowa, 45 — stosunek mieszany, 46 — zakres temperatury fazy ciekłej, 47 — dostępność, 48 — stabilność, 49 — gęstość, 50 — specjalne zużycie materiałów pędnych, 51 — przyspieszenie, 52 — transport, 53 — zmiana rozkładu masy wewnętrznej, 54 — środek ciężkości, 55 — obsługa, 56 — rozkład, 57 — polimeryzacja, 58 — warunki w miejscu startu, 59 — wrażliwość na temperaturę, wstrząsy itp., 60 — toksyczność itp., 61 stateczność lotu.

Rys. 2. Rakietowy silnik na stały materiał pędny z doprowadzeniem dodatkowej masy do komory spalania zawiera mechanizmy: doprowadzenia utleniacza (1), gazogenerator (2), siatkę katalityczną (3), ładunek stałego materiału pędnego (4), dyszę (5). Regulacja wartości ciągu tego silnika jest uzyskiwana przez doprowadzenie do komory spalania dodatkowego czynnika roboczego, co pozwala na aktywną ingerencję zarówno w procesie powstawania gazów (drogą wtrysku do komory łatwopalnych cieczy neutralnych lub gazów obojętnych), jak i w procesie spalania ładunków. Oprócz tego, wprowadzenie do komory spalania niektórych wysokoenergetycznych utleniaczy — jak przypuszcza się — zwiększy trochę wartość impulsu właściwego. Robocze charakterystyki dyszy nie zmieniają się przy tym.



ECHNIKI RAKIETOWEJ

(ciągu, impulsu właściwego, ciśnienia w komorze spalania i wydatku masowego gazów) i ma decydujący wpływ na dokładność lotu oraz wielkość masy startowej (początkowej) rakiety, a także na wykonanie programu lotu po trajektorii.

Balistyczne parametry silników na stały materiał pędny zależą głównie od zmiany prędkości spalania paliwa, na którą ma wpływ temperatura początkowa oraz niejednorodność cech fizykochemicznych na długości i grubości ładunku stałego materiału pędnego.

Dla niektórych stałych paliw zmiana temperatury początkowej ładunku o 50°C może zmienić prędkość spalania tego ładunku więcej niż dwukrotnie. Wówczas ciąg wytwarzany przez silnik może się różnić od jego wartości znamionowanej więcej niż o 30%.

Niejednokrotność cech fizyko-chemicznych ładunku na długości i grubości może spowodować dodatkowe zmiany ciągu jeszcze o 2 do 5%. Ze wzrostem masy ładunku wpływ tej niejednorodności na parametry balistyczne silnika szybko się zwiększa.

O ile wpływ początkowej temperatury ładunku na prędkość spalania może być w znacznej mierze skompensowany przez przedstartowe ustawienie powierzchni dyszy lub też przez zastosowanie złożonych materiałów pędnych o specjalnym składzie, to wpływ czynników fizyko-chemicznych na prędkość spalania nie daje się zbyt dokładnie przewidzieć. Dlatego podczas pracy silnika na stały materiał pędny stosuje się specjalne środki celem regulowania wartości ciągu, pozwalające sprowadzić do minimum zmiany ciągu i zmiany impulsu właściwego.

W ostatnim dziesięcioleciu przeprowadzono wiele badań nad uzyskaniem skutecznych sposobów regulacji wartości ciągu silników na stały materiał pędny. Panuje przekonanie, że najprostszym sposobem regulacji ciągu jest zastosowanie składanych ładunków o różnych prędkościach spalania paliwa w komorze. Nie wymaga to żadnych zmian konstrukcyjnych silnika i dyszy, a pozwala realizować zawczasu zaprogramowane zmiany wartości ciągu, zarówno skokowo jak i płynnie. Ponadto można tu wykorzystywać materiał pędny o dowolnym składzie.

Do niedostatków tego sposobu regulacji należy skomplikowana technologia wykonania ładunku i niemożliwość dokonania szybkiego przerwania pracy silnika lub regulacji wartości ciągu na wysłany sygnał. Za najbardziej przyszłościowy sposób specjaliści uważają zastosowanie silników ze sposobem regulacji ciągu znanym z rakietowych pocisków przeciwpancernych, niedużych pocisków przeciwlotniczych i niektórych innych typów rakiet startujących z krótkich prowadnic (wyrzutni), a także tych rakiet, które powinny osiągnąć prędkość zabezpieczającą jej stateczny lot w początkowym okresie lotu.

Opracowuje się projekty przewidujące wprowadzenie do komory spalania dodatkowego czynnika roboczego: cieczy lub gazu. Ostatnio podano, że w efekcie wprowadzenia do komory wysokoenergetycznych utleniaczy typu N_2O_4 lub ClF_3 impuls właściwy zwiększył się o 10 do 20% w porównaniu ze zwykłymi stałymi materiałami pędnymi. Zauważono przy tym, że wprowadzenie dodatkowego czynnika roboczego do komory spalania nie powoduje pojawiania się niepożądanych „szczytów" wartości ciągu. Ten sposób pozwala wykorzystywać neutralne ciecze, nie wpływające na przebieg charakteru spalania ładunku. Ciecze te nie są agresywne w stosunku do metali.

Poważnie rozważa się możliwość zastosowania wody do przerwania pracy silnika rakietowego w wymaganej chwili. Zaznacza się przy tym, iż system gaszenia ładunku wodą może być łatwo dostosowany do opracowanych już silników, a także do przyszłych silników na stały materiał pędny.

Obok dodatnich cech tego sposobu ma on również duże niedostatki, które mogą ograniczyć obszar jego zastosowania. Główne z nich, to: konieczność skomplikowanego systemu przetłaczania i wtrysku cieczy, bezwzględne wymagania odnośnie cech wtryskiwanej cieczy, duże zwiększenie masy systemu regulacji. Oprócz tego roboczy zakres dławienia ciągu silników na stały materiał pędny jest tu znacznie mniejszy, niż na przykład w systemach z regulowaną powierzchnią przekroju krytycznego dyszy. Masa tych silników rakietowych jest znacznie większa niż zwykłych silników nieregulowanych. Prowadzone są dalsze prace nad znanym rozwiązaniem dysz z ruchomym ciałem centralnym w strefie przekroju krytycznego. Dąży się do stworzenia niezawodnie pracujących ciał centralnych z automatycznym lub programowanym przemieszczaniem się ich wzdłuż osi. Metoda ta pozwoli na regulację wartości ciągu w szerokich granicach, a także umożliwi wielokrotne uruchamianie silnika. Prasa zachodnia podała do wiadomości, że podczas badań modelu doświadczalnego z dyszą wyposażoną w ruchome ciało centralne osiągnięto znaczne zwiększenie dławienia ciągu i dokonano 12 cyklów włączeń i wyłączeń silnika.

Poważną wadą dysz tego rodzaju jest nadal skomplikowana konstrukcja ciała centralnego i napędów do jego przemieszczania. Trudne warunki temperaturowe, w których pracuje ciało centralne, wymagają stosowania niezawodnych pokryć termoizolacyjnych i materiałów konstrukcyjnych wysokiej jakości. Jednak pomimo występujących wad tego rozwiązania, stosowanie dysz z ruchomym ciałem centralnym w strefie wylotu — zdaniem niektórych specjalistów — obecnie jest jedynym niezawodnym sposobem regulacji wartości ciągu.

Prowadzone są dalsze intensywne poszukiwania nowych sposobów regulacji wartości ciągu silników na stały materiał pędny. Do nich zalicza się metodę regulacji powierzchni przekroju krytycznego dyszy sposobem gazodynamicznym. Odprowadzany z komory silnika gaz jest przez specjalne kanały podawany do wylotu dyszy i tu spręża główny strumień gazów. Jego sprężenie powoduje zmniejszenie powierzchni „żywego" przekroju krytycznego dyszy, co wywołuje zwiększenie ciśnienia w komorze, intensyfikuje proces powstawania gazów i zwiększa ciąg silnika.

Zmniejszenie stopnia sprężenia strumienia gazów w dyszy prowadzi do odwrotnego skutku. Szybkie obniżenie sprężu wywołuje gwałtowny spadek ciśnienia w komorze, przerwanie naturalnego spalania i zgaśnięcia ładunku.

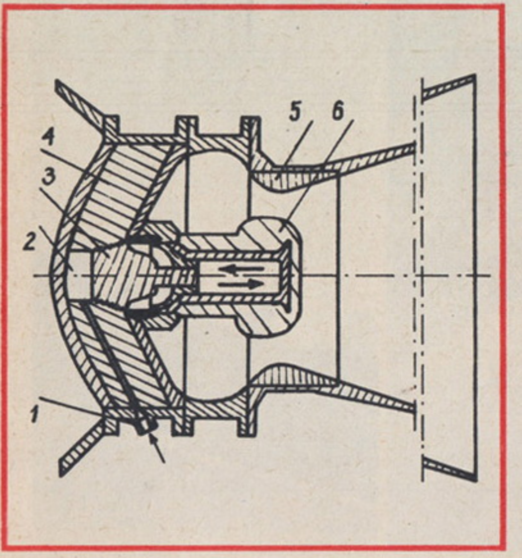
Podstawową trudnością na drodze praktycznej realizacji tego rozwiązania jest zapewnienie niezawodnej pracy pneumatycznych, odcinających zaworów, które powinny dokonywać wielokrotnych włączeń i wyłączeń podawania gazu do specjalnych kanałów komory spalania. Wysokie temperatury strumienia gazów i jego chemiczna agresywność stwarzają dalsze problemy trudne do rozwiązania przy opracowaniu i zbudowaniu takich zaworów.

Równocześnie wielu specjalistów uważa, że metoda wtrysku gazu ze strefy przekroju krytycznego dyszy zasługuje na dalsze wszechstronne badania i po usunięciu zauważonych wad ten sposób regulacji ciągu może być z powodzeniem stosowany praktycznie we wszystkich typach rakiet z silnikami na stały materiał pędny.

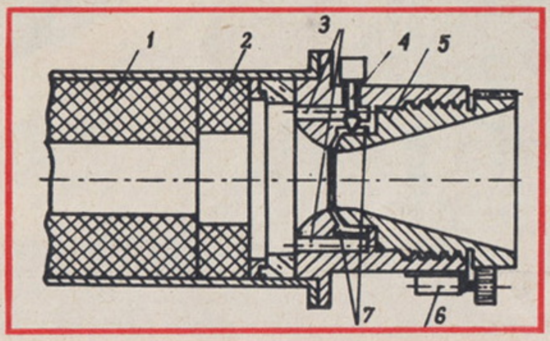
W prasie zagranicznej częstokroć rozpatruje się również możliwość regulacji ciągu silników na stały materiał pędny za pomocą wtrysku powietrza z otaczającego środowiska na krawędź dyszy. Już pierwsze badania podobnego rozwiązania wykazały jego wysoką skuteczność. Specjaliści sądzą, że takie rozwiązanie, pomimo pewnego zwiększenia gabarytów zespołu dysz, może okazać się bardzo skuteczne dla rakiet klasy „powietrze — powietrze", „ziemia — powietrze", nisko latających rakiet „ziemia — ziemia", a także do rakiet startowych wszelkiego rodzaju.

MGR INŻ. BOGUSŁAW J. WITKOWSKI

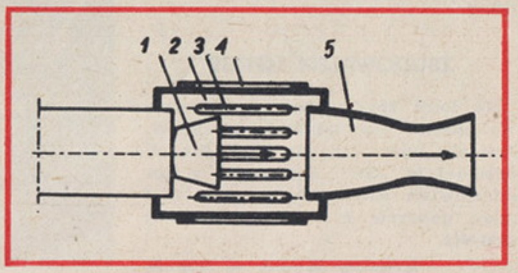
Rys. 3. Jednym ze sposobów regulacji wartości ciągu jest zastosowanie konstrukcji dyszy z ruchomym ciałem centralnym. Składa się ona z systemu podawania cieczy roboczej (1), cylindra hydraulicznego (2), tłoka (3), wspornika (4), wkładki dyszy (5), ciała centralnego (6). Przypuszcza się, że podobne rozwiązanie konstrukcyjne umożliwi wielokrotny rozruch silnika rakietowego na stały materiał pędny.



Rys. 4. Wariant silnika z gazodynamiczną regulacją ciągu. W silniku znajdują się ładunki: główny (1) i startowy (2) ze stałego materiału pędnego. Produkty spalania, dochodzące z komory silnika, przez kanały odprowadzania gazów (3) w tylnej części i szczelinę pierścieniową (7) są podawane do wylotu dyszy (5) i sprężają główny strumień gazów. Powierzchnia „żywego" przekroju dyszy zmniejsza się, a ciśnienie w komorze spalania wzrasta i w rezultacie zwiększa się ciąg silnika. Przepływ gazu przez szczelinę pierścieniową jest regulowany za pomocą reduktora (6) reagującego na wysłany sygnał lub automatycznie. Odcinanie gazu jest dokonywane przez iglicowe zawory pneumatyczne (4).

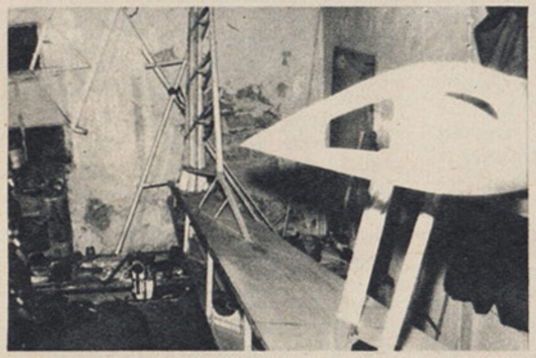


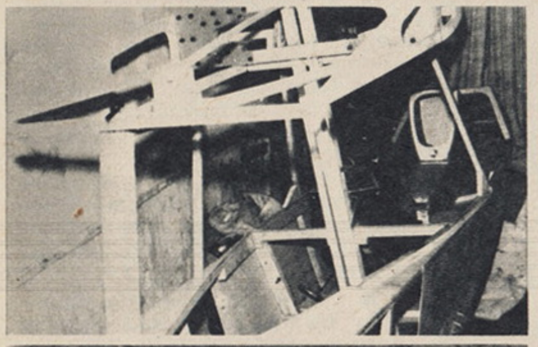
Rys. 5. Regulacja ciągu jest możliwa także wskutek wtrysku powietrza z otaczającego środowiska za krawędź dyszy. Zasada działania takiego układu regulacji polega na tym, że w komorze wtryskowej (2), umieszczonej za krawędzią dyszy (1), odbywa się mieszanie gazów wylotowych z powietrzem atmosferycznym, dochodzącym do niej przez specjalne szczeliny (3). W rezultacie doprowadzania dodatkowej masy powietrza i spalania gazów wylotowych w komorze wtryskowej zwiększa się sekundowy wydatek produktów spalania przez drugą dyszę (5) i wzrasta wartość ciągu silnika. Przez obrót ruchomego pierścienia z przecięciami (4) następuje dławienie powietrza i odpowiednio — zmiana wartości ciągu w szerokich granicach.

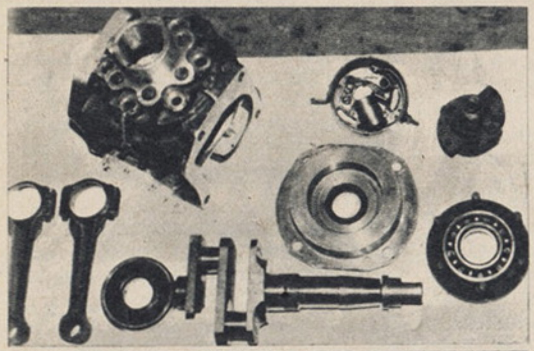


KLUB AMATORÓW LOTNI

MASOWE LATANIE — ZA I PRZECIW







Samolot amatorski wzorowany na „Prząśniczce" buduje Bolesław Zieliński z Pułtuska. Jako napęd ma służyć zmodyfikowany silnik lotniczy McCulloch o mocy 80 KM obniżonej do 35 KM

W związku z pewnym ożywieniem w ostatnim czasie idei masowego latania, chciałbym wyrazić refleksje na ten temat.

Bardzo wysokie koszty latania sportowego w obecnym systemie organizacyjnym stwarzają konieczność maksymalnego ograniczenia lotów. Realizowane to jest przez stwarzanie irracjonalnych barier natury formalnej, jak: licencje, wygórowane kryteria zdrowotne itp. oraz na drodze bezpośrednich ograniczeń latania (limity). W tej sytuacji latanie sportowe, szczególnie samolotowe, jest elitarne. Aeroklub dla utrzymania swojej egzystencji przejął funkcje szkoły pilotów zawodowych dla potrzeb gospodarki narodowej i wojska. Oczywiście zło nie polega na powiązaniu w jednym organizmie organizacyjnym tych dwóch różnych funkcji, tj. szkoły pilotów zawodowych i aeroklubu, lecz na upośledzeniu tego ostatniego. Obiektywnie rozumując, należy się zgodzić z tym, że latanie sportowe (nie wyczynowe) i turystyczne winno być finansowane przez samych zainteresowanych, przy pewnej pomocy ze strony państwa. Ażeby to było realne, koszty latania muszą się zmniejszyć co najmniej 10-krotnie. Jest to możliwe, lecz pod warunkiem dość radykalnej zmiany struktury organizacyjno-technicznej latania sportowego i turystycznego. Jest technicznie możliwe wyprodukowanie 1-osobowego minisamolotu o zadawalających parametrach lotnych w cenie ok. 50 000 zł. Sprzęt tego typu mógłby być własnością zespołów zrzeszonych w aeroklubach, które sprawowałyby opiekę techniczną i organizacyjną.

Co jest potrzebne do realizacje tego celu? Przede wszystkim: dobre chęci kompetentnych czynników. Idea masowego latania i lotnictwa amatorskiego w Polsce jest bardzo żywotna i posiada zarówno gorących zwolenników, jak i przeciwników. Ci ostatni dotąd nie potrafili logicznie uzasadnić swojego stanowiska.

A teraz trochę na tematy techniczne, a mianowicie:

Stworzenie oddzielnych przepisów dla lotnictwa amatorskiego warunkuje jego rozwój.

Sprawa bezpieczeństwa w lotnictwie amatorskim w zasadniczy sposób warunkuje jego rozwój. Generalną zasadą winno być utrzymanie bezpieczeństwa na poziomie tradycyjnego lotnictwa sportowego. Całość zagadnienia obejmuje bezpieczeństwo lotu związane z awaryjnością sprzętu oraz bezpieczeństwo związane z kolizyjnością w ruchu lotniczym.

Rozważmy zagadnienie bezpieczeństwa związane z awaryjnością sprzętu latającego.

Obecne przepisy lotnicze stanowią dla lotnictwa amatorskiego barierę nie do przebycia, i to nie tyle z przyczyn obiektywnych, lecz przede wszystkim nieadekwatności przepisów do lotnictwa amatorskiego o odmiennych założeniach i warunkach techniczno-użytkowych. Albowiem obecne przepisy lotnicze w ogóle nie uwzględniają tej dziedziny lotnictwa, lecz są przystosowane do warunków przemysłowych. W związku z powyższym jakikolwiek rozwój lotnictwa amatorskiego uzależniony jest od stworzenia przepisów dla lotnictwa amatorskiego, uwzględniających jego odmienne warunki budowy i eksploatacji. Nowe przepisy winny uelastycznić kryteria kontrolne, uwzględniając indywidualne cechy konstrukcyjno-użytkowe sprzętu latającego (ich wpływ na bezpieczeństwo lotu) oraz stosować w szerokim zakresie ograniczenia eksploatacyjne.

Głównymi czynnikami bezpieczeństwa sprzętu lotniczego są: wytrzymałość konstrukcji nośnych, niezawodność zespołów sterujących, własności aerodynamiczne oraz niezawodność zespołu napędowego. Ze względu na skutki, najważniejszymi są: wytrzymałość konstrukcji nośnych i niezawodność zespołów sterujących, ale osiągnięcie dostatecznego poziomu niezawodności jest tu stosunkowo łatwe. Natomiast ze względu na brak silników lotniczych małej mocy, osiągnięcie dostatecznej niezawodności pracy zespołu napędowego stanowi w lotnictwie amatorskim główny problem.

Jakkolwiek nie brak w handlu silników motocyklowych i samochodowych osiągających niezawodność pracy na poziomie silników lotniczych, to jednak ze względu na nieprzystosowanie ich do celów lotniczych (zbyt wysokie obroty, nie przystosowanie wału do śmigła, niekorzystny układ łap montażowych) stwarza konieczność stosowania przeróbek adaptacyjnych, co teoretycznie obniża niezawodność pracy. W tej sytuacji rozwiązanie problemu bezpieczeństwa związanego z awaryjnością zespołu napędowego winno iść w kierunku przystosowania płatowca do bezpiecznego lądowania przymusowego oraz stosowania takiego układu konstrukcyjnego adaptacji silnika, w którym zamocowanie i warunki pracy silnika byłyby zbliżone do tych, do których dany silnik był przystosowany. Stopień realizacji powyższego jest miarą bezpieczeństwa związanego z awaryjnością zespołu napędowego w lotnictwie amatorskim, a czynniki te winny znaleźć właściwe odbicie w przepisach lotniczych.

Obecne przepisy (brytyjskie) stosują podział sprzętu latającego na samoloty, motoszybowce i szybowce, przyjmując dla motoszybowców następujące kryteria:

- doskonałość — min. 20
- prędkość przeciągnięcia — max. 75 km/h
- wznoszenie — min. 1,25 m/s
- start na bramkę 15 m — max. 600 m
- masa całkowita — max. 750 kg.

Z analizy kryteriów wynika, że klasyfikacja ta ujmuje zagadnienie w aspekcie sportowym (sprzętu zawodniczego), a nie warunków przymusowego lądowania, co niżej uzasadniam. Na przykład motoszybowiec o doskonałości 25, bez hamulców aerodynamicznych (przepisy tego nie zastrzegają) i obciążeniu powierzchni 80 kg/m², posiada bardzo niekorzystne cechy z punktu widzenia przymusowego lądowania.

Korzystnymi cechami płatowca z punktu widzenia przymusowego lądowania jest przede wszystkim małe obciążenie powierzchni, mała rozpiętość, mała wrażliwość na kapotaż oraz doskonałość w granicach 12—15 (gdy nie ma hamulców aerodynamicznych).

Przeciętna wysokość lotu na trasie wynosi 500 m, co przy doskonałości płatowca 14 daje możliwość osiągnięcia w locie ślizgowym punktu oddalonego o 7 km.

Poza szczególnymi przypadkami pilot w przypadku przymusowego lądowania nie wykorzystuje maksymalnego zasięgu płatowca, lecz stara się lądować jak najbliżej, gdyż ocena terenu z odległości kilku kilometrów jest problematyczna. Z dotychczas znanych typów statków latających lotnie są najlepiej przystosowane do lądowania w terenie przygodnym, pomimo, że ich doskonałość nie przekracza 8, a zawdzięczają to niskiemu obciążeniu powierzchni, tj. poniżej 8 kg/m².

W związku z powyższym proponuję wprowadzenie w lotnictwie amatorskim klasyfikacji opartej na kryteriach warunków przymusowego lądowania, np.: samoloty, samoloty słabosilnikowe, motoszybowce i szybowce oraz lotnie, stosując dla każdej klasy odmienne wymagania. Poza tym proponuję nie stosowanie sztywnych kryteriów, jak dotychczas, lecz zasady przewagi cech, gdyż taka zasada eliminuje skrajności.

Inż. KAZIMIERZ JARZĄB
Kierownik Sekcji Amatorów Konstruktorów Aeroklubu Podkarpackiego

NA LOTNI

Józef Gigoń z Aeroklubu Tatrzańskiego (członek naszego KAL-u) w locie z góry Witów koło Mszany Dolnej na lotni własnej konstrukcji oraz na zawodach w Zakopanem. Jak już podawaliśmy, w lipcu br. J. Gigoń wykonał na swej lotni pierwszy lot z Giewontu.

Zdjęcia: M. Budny i A. Fedorowicz





DZIĘKUJEMY

Zenon Karwacki — Górki, woj. kieleckie. Dziękujemy. Sprawę wyjaśniliśmy.

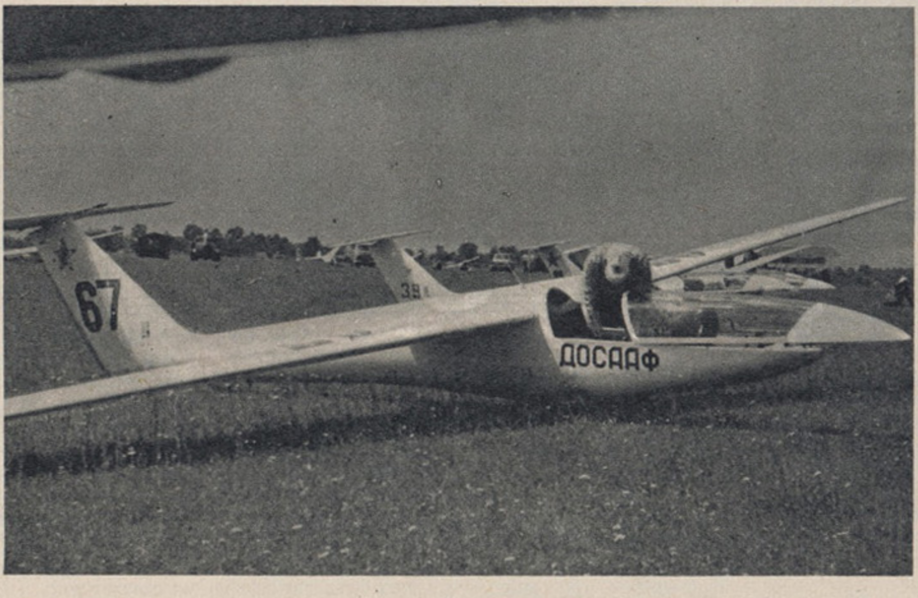
ZBUDOWAŁEM LOTNIĘ

Na lotni zbudowanej przeze mnie wykonałem już kilkadziesiąt lotów. Jest ona wzorowana na lotni „Mona" opisanej w „SP". Wykonana z rur duralowych PA7N (40 × 1,5 i 26 × 1,5 mm), pokrycie z ortalionu średniej gęstości.

Krystian Wójcik — Rybnik

„KOBRY" na orłowskim niebie





KORESPONDENCJA WŁASNA Z ZSRR

Na lotnisku Centralnego Sportowego Klubu Szybowcowego DOSAAF w Orle odbyły się 38 Szybowcowe Mistrzostwa Związku Radzieckiego.

Po raz pierwszy od wielu lat piloci nie startowali na „Blanikach". W niebo Orła wzleciało 30 szybowców SZD-36 „Kobra-15" produkcji polskiej. Rozegrano 7 konkurencji. Piloci według wylosowanej kolejności startowali na holu co dwie minuty i kilka sekund po odczepieniu się rozpoczynali konkurencję. Nie wolno było powtarzać startu.

Prawie wszystkie trasy nie różniły się długością; pogoda nie sprzyjała zawodnikom.

Najwięcej zwycięstw w poszczególnych konkurencjach odniósł moskwianin Oleg Pasiecznik (trójkąt — 162 km, trójkąt — 146 km, trójkąt — 147 km). W pozostałych konkurencjach zwyciężyli: Jurij Kuzniecow (trójkąt 155 km), Martin Dirnien (najdłuższy dystans w locie po trasie z dwoma punktami zwrotnymi — 300,5 km), Leonid Waśkow (trójkąt 306 km).

Ostatniego dnia mistrzostw zawodnicy startowali na zamkniętą 400-kilometrową trasę z 4 punktami zwrotnymi. Występujące noszenia wcześnie zaczęły słabnąć i tylko Jewgienij Rudienskij, startujący jako jeden z pierwszych, finiszował na lotnisku. Największą ilość punktów zebrał zdolny, 25-letni zawodnik z Litwy, Witautas Sabieckis. Nie zajął pierwszego miejsca w żadnej konkurencji, ani razu jednak nie dopuścił do poważnego zrywu konkurentów. Przed Sabieckisem jest duża przyszłość w szybownictwie. Wylatał na różnych typach samolotów i szybowców tylko 700 godzin! Po raz pierwszy brał udział w mistrzostwach ZSRR.

Jeden z faworytów — Oleg Pasiecznik, w ogólnej punktacji był dopiero czwarty.

Zawody szybowcowe kobiet odbywały się w Winnicy na Ukrainie. W poszczególnych konkurencjach zwyciężyły: Ludmiła Klujewa (Mołdawia), Amina Szczibajewa (Moskwa), Regina Garmute (Litwa) i Walentyna Kuzniecowa (Orzeł).

Mistrzynią ZSRR została, po raz drugi, Ludmiła Klujewa. Zespołowo zwyciężyła drużyna RFSRR.

ANATOLIJ KOWAŁ
mistrz sportu

Na zdjęciach:

Witautas Sabieckis sprawdza mechanizm zegarowy barografu: „Chodzi czy nie?"

„Kobra" nr 67, na której startował Oleg Pasiecznik.

wśród lotników rumuńskich (4)

SPOTKANIE REDAKCYJNE

Grupa polskich publicystów lotniczych przebywających w Rumunii spotkała się z przedstawicielami redakcji miesięczników „Stiinta Si Tehnica" i „Tehnium". W rozmowie redakcyjnej ze strony rumuńskiej udział wzięli: redaktor naczelny obu miesięczników — Ion Chitu, sekretarz redakcji „Stiinta Si Tehnica" — inż. Aurora Stanel, sekretarz redakcji „Tehnium" — inż. Ilia Mihaescu; ze strony polskiej: red. Tadeusz Chwałczyk, red. Mieczysław Kowalski oraz niżej podpisany. W rozmowach towarzyszyła nam tłumaczka Irena Maria Nazarie.

Wspomniane miesięczniki cieszą się w Rumunii dużą poczytnością, są interesująco redagowane i na swych łamach prezentują wiele nowości z dziedziny techniki i nauki. Ale myliłby się ten, kto sądziłby, że to miesięczniki dla wąskiego grona czytelników. W publikowanych artykułach autorzy przekazują wiedzę w sposób ciekawy i popularny. Znajdujemy w nich publikacje o aktualnych osiągnięciach techniki i nauki jak również o wynalazkach, odkryciach, ciekawych pomysłach, rozwiązaniach konstrukcyjnych.

Oba miesięczniki nie stronią od techniki lotniczej. Nie ma bowiem aktualnie w Rumunii czasopisma lotniczego, więc obie redakcje, na ile to możliwe, starają się tę lukę wypełnić, szczególnie do czasu, kiedy zacznie ukazywać się miesięcznik lotniczy. Nastąpi to prawdopodobnie od 1 stycznia przyszłego roku. Nie tak dawno ukazywał się miesięcznik „Sport Si Tehnica", który zamieszczał wiele artykułów oraz informacji o lotnictwie w Rumunii oraz za granicą.

Nasza rozmowa z kolegami rumuńskimi obejmowała dwie sprawy: podzielenia się uwagami o pracy swych redakcji oraz nawiązania współpracy (w tym przypadku chodziło głównie o redakcję „Skrzydlatej Polski").

Koledzy rumuńscy żywo interesowali się lotnictwem polskim, jego rozwojem, a także jego perspektywami. Dużą ciekawość wzbudziła nasza informacja, iż w Polsce działa od wielu lat Klub Publicystów Lotniczych Stowarzyszenia Dziennikarzy Polskich, który skupia ponad 60 dziennikarzy. Z uwagą redaktorzy rumuńscy wysłuchali naszej odpowiedzi (na ich pytanie) o działalności Aeroklubu PRL, o przeprowadzanych Samolotowych Rajdach Dziennikarzy i Pilotów. Pytań do nas było bardzo wiele. Odpowiadaliśmy na nie z dużą satysfakcją, ponieważ sprawy lotnictwa polskiego nie są nam obce, a każda informacja o osiągnięciach naszych czołowych modelarzy, spadochroniarzy, szybowników, pilotów samolotowych jest przekazem propagującym nasze lotnictwo. Tym bardziej, że nie tylko w sporcie lotniczym. ale i w lotnictwie sanitarnym, usługowym, w komunikacji lotniczej mamy duże osiągnięcia.

Nasi gospodarze opowiedzieli nam o swej pracy w redagowaniu miesięczników, o swych planach. Zmierzają one do uatrakcyjnienia tych czasopism, zwiększenia nakładu, zaspokojenia propozycji ze strony czytelników, z którymi utrzymują żywy kontakt.

Spotkanie upłynęło w przyjacielskiej atmosferze, przy dobrze zaparzonej kawie i jednoczesnym zapoznaniu się z kilkoma rocznikami wspomnianych czasopism. Przekazałem kolegom rumuńskim kilka egzemplarzy „Skrzydlatej Polski", które wzbudziły duże zainteresowanie oraz życzenia dalszych sukcesów w redagowaniu czasopism.

TADEUSZ MALINOWSKI



Okładki dwóch rumuńskich miesięczników popularno-technicznych, których redakcje mieszczą się w Bukareszcie.







XIV MISTRZOSTWA RADIOMODELI W MIELCU

W dniach 23—25 lipca odbyły się na lotnisku Aeroklubu Mieleckiego XIV Mistrzostwa Polski Modeli Zdalnie Kierowanych (F3B). W imprezie wzięło udział 24 (spośród 30 zakwalifikowanych) czołowych naszych modelarzy, specjalizujących się w tej klasie modeli. Mieleckie mistrzostwa zostały rozegrane po raz pierwszy według nowego, obowiązującego w naszym kraju od 1 stycznia br. regulaminu FAI dla tej kategorii modeli. W ciągu trzech dni odbyły się pełne 3 rundy lotów — końcowy wynik był sumą dwóch lepszych rund.

Pierwszego dnia rozegrano tylko jedną konkurencję (długotrwałość) pierwszej tury lotów. Najlepszym okazał się I. Segała z Warszawy. Następnego dnia, w sobotę 24 lipca, dokończono I rundę, wylatano drugą rundę i długotrwałość z III rundy lotów.

Po pierwszej turze lotów zdecydowanie prowadził Ireneusz Segała z bardzo dobrym wynikiem 2 930 punktów (na 3 000 możliwych do uzyskania). Po drugiej turze na pierwszej pozycji nie zaszły zmiany, ale z dużymi szansami na końcowy sukces było kilku następnych zawodników, który uplasowali się tuż za liderem (m. in. Stanisław Słomka, Tadeusz Jakubczyk, Klaudiusz Chyla, Roman Dyrzbański). W trzeciej rundzie, zakończonej w niedzielę 25 lipca, znów bardzo skutecznie poleciał model Ireneusza Segały i przy słabszej postawie rywali wygrał zdecydowanie z dużą przewagą nad następnym zawodnikiem. Tytuł mistrza Polski na rok 1976 w klasie modeli F3B zdobył Ireneusz Segała, I wicemistrzem został Stanisław Słomka z Krakowa, a II — Roman Dyrzbański z Warszawy. Po zakończeniu lotów konkursowych i obliczeniu wyników wszyscy uczestnicy imprezy zebrali się przed pięknie udekorowanym nowym hangarem aeroklubowym, gdzie odbyło się uroczyste ogłoszenie wyników, wręczenie medali i nagród zwycięzcom. Medale, dyplomy i nagrody wręczał przewodniczący Komisji Modelarskiej APRL prof. Z. Franaszczuk. Następnie został ogłoszony konkurs na najlepszy model mistrzostw. Spośród kilku wybranych przez komisję sędziowską modeli został przez zawodników (oklaskami) wybrany najładniejszy. Był nim szybowiec Edwarda Rogowskiego z Krakowa. Zwycięzca konkursu, jak również jedyna uczestniczka mistrzostw, Anna Milczarek z Warszawy, zostali uhonorowani okolicznościowymi nagrodami.

Należy podkreślić, że XIV MPMZK miały bardzo uroczystą oprawę. Budynek aeroklubowy i hangar były pięknie udekorowane — mistrzostwa były bowiem jedną z imprez uświetniających obchody 30 rocznicy działalności Aeroklubu Mieleckiego.

Chciałbym teraz na gorąco podzielić się uwagami jakie nasunęły mi się w trakcie obserwowania imprezy. Została ona przeprowadzona szybko i sprawnie. Zawodnicy byli zakwaterowani w Mielcu w pokojach 2-, 3- i 4-osobowych; na posiłki byli dowożeni z lotniska autobusem wypożyczonym organizatorom przez patronującą aeroklubowi Wytwórnię Sprzętu Komunikacyjnego w Mielcu. Warto dodać, że z wyżywienia i noclegów mogli korzystać również pomocnicy zawodników i osoby towarzyszące. Wyniki były podawane na bieżąco (łącznie z punktacją częściową), na dużej i czytelnej tablicy. Zawodnicy również stanęli na wysokości zadania i dzięki ich sportowej postawie, mimo początkowych trudności, impreza upłynęła w przyjemnej atmosferze. Poziom sportowy mistrzostw: dało się zauważyć dużą przewagę zdobywcy pierwszego miejsca nad pozostałą stawką rywali. Nowy regulamin bardzo uatrakcyjnia zawody, ale wymaga również od zawodników większej biegłości w pilotażu. Na dobrą sprawę, poza kilkoma osobami z czołówki, pozostali modelarze prezentują jeszcze średni poziom sportowy. Inna sprawa to łączne klasyfikowanie modeli szybowców i motoszybowców. Przy obecnie dostępnych w kraju silnikach (najlepsze z nich to COX-Medalion i COX-Tee-Dee 1,5 cm^3) motoszybowce nie mają szans nawiązania równorzędnej walki z szybowcami. Przykładem może być fakt, że najlepszym zawodnikiem startującym modelem z silnikiem pomocniczym był — Eryk Hinc z Gdańska, który zajął 11 miejsce oraz to, że kilku zawodników po pierwszej rundzie lotów zrezygnowało z silnika i startowało swymi modelami dalej z holu, uzyskując zresztą zdecydowanie lepsze wyniki. Wydaje mi się, że szkoda by było, aby tak piękna konkurencja, jak zawody modeli motoszybowców, zginęła śmiercią naturalną. Można by temu zapobiec np. poprzez zastosowanie dobrych wyczynowych silników o pojemności 2 cm^3, a przede wszystkim poprzez wprowadzenie osobnej punktacji dla motoszybowców i szybowców termicznych (równoległe tytuły mistrzów Polski dla obu tych podgrup klasy F3B). Wiele imprez międzynarodowych (na termice) za granicą w klasie F3B rozgrywanych jest wyłącznie modelami z silnikami pomocniczymi i w tym aspekcie powinniśmy dążyć do zachowania właściwych proporcji w tej nowej, mającej duże szanse rozwoju i niezwykle atrakcyjnej klasie modelarstwa lotniczego.

PIOTR ANDRZEJ KACZOREK

NAJLEPSZE WYNIKI XIV MPMZK — MIELEC 76

1. Ireneusz Segała — Warszawa — 5 420 pkt.
2. Stanisław Słomka — Kraków — 4 654 pkt.
3. Roman Dyrzbański — Warszawa — 4 362 pkt.
4. Tadeusz Jakubczyk — Zagł. Miedz. — 4 257 pkt.
5. Klaudiusz Chyla — Bielsko-Biała — 4 247 pkt.
6. Lech Iwan — Zagł. Miedziowe — 4 093 pkt.
7. Edward Rogowski — Kraków — 3 815 pkt.
8. Jan Miarka — Bielsko-Biała — 3 749 pkt.
9. Józef Kurzawski — Gdańsk — 3 334 pkt.
10. Anna Milczarek — Warszawa — 3 084 pkt.

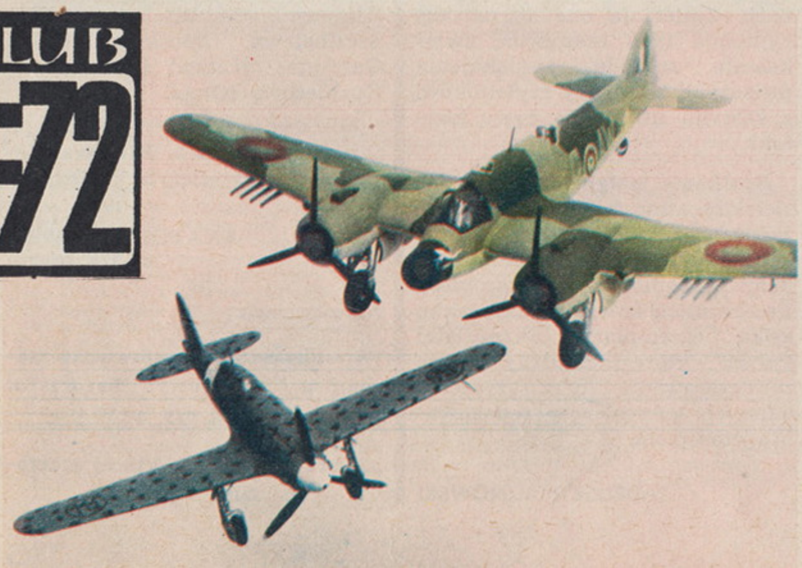
Z doświadczeń kolekcjonera miniaturowych samolotów (2)

KLUB 1:72

W nr 35 zapoznaliśmy się z właściwościami importowanych lakierów Humbrol i ich prawidłowym użytkowaniem. Pora więc przejść do konkretów — do samego malowania. Zasady malowania są następujące:

- Malować w miarę cienką warstwą lakieru.
- Na pędzel nabierać małe ilości lakieru, gdyż w przeciwnym razie będziemy mieć zacieki.
- Wielkość pędzla powinna być dostosowana do wielkości powierzchni malowanej (np. ramę oszklenia kabiny będziemy malować nr 0, zaś skrzydła nr 4).
- Malować należy zawsze w jednym kierunku (zwykle wzdłuż dłuższego boku powierzchni malowanej).
- Staramy się unikać ciągnięcia pędzlem dwukrotnie w tym samym miejscu.
- Malować należy w idealnie czystej atmosferze, bez kurzu, bo polistyren wskutek właściwości elektrostatycznych „ciągnie" do siebie każdą drobinkę kurzu, każdy pyłek.

Zdjęcie: G. Niewczas



Oczywiste jest, że powierzchnia malowana musi być przed malowaniem dokładnie odkurzona. Zawsze w czasie jednego seansu malowania nakładamy tylko jeden kolor, chyba że kolory na danej części modelu nie stykają się ze sobą, wtedy możemy sobie pozwolić na dwa kolory. Pomalowaną część należy umieścić w miejscu, gdzie nie dociera kurz i z następnym malowaniem poczekać co najmniej 24 godziny. Kłopotliwą sprawą w trakcie malowania jest manipulowanie wilgotnym, maleńkim zwykle detalem, którego nie ma jak chwycić. O tej sprawie należy pomyśleć przed malowaniem i opracować sobie system, który by zabezpieczał detal przed dotknięciem. Bardzo pomocne są w tej sprawie szpilki krawieckie ze szklanym łebkiem, na które nabijamy najdrobniejsze części, krokodylki radiotechniczne do chwytania nieco większych części, klamerki do bielizny do dużych części, wreszcie zwykłe zaostrzone patyczki, na które nakładamy np. koła podwozia, czy kołpak śmigła i które służą jako uchwyt w czasie malowania. Malując części modelu, trzymam się następującej zasady: części duże maluję dwukrotnie cienką warstwą lakieru, w odstępie co najmniej dwóch dni; części drobne maluję raz nieco gęstszym lakierem, ale znam modelarzy, którzy osiągają doskonałe rezultaty malując cały model tylko raz.

Zajmiemy się teraz technologią malowania całego modelu. Przestrzegam zwykle następującej zasady: staram się pomalować na gotowo wszystkie możliwe do pomalowania przed montażem części modelu, np. koła podwozia, śmigła, kołpaki, golenie podwozia, kółko ogonowe, ramy oszklenia ,maszt antenowy, broń pokładową itp. W następnym etapie wykończam i maluję wnętrze kadłuba, który następnie sklejam. Teraz mogę przystąpić do montażu podzespołów, takich jak np. zespół podwozia, zespół śmigło-silnik, zespół kadłub-usterzenie. Następny etap, to malowanie tych właśnie podzespołów na gotowo, jeśli to jest możliwe nawet nałożenie kalkomanii. Ostatnim etapem pracy jest montaż modelu w jedną całość, tak że po złożeniu modelu (a takim jest najtrudniej manipulować przy malowaniu) pozostają do malowania jedynie drobne szczegóły. Wyżej przedstawiona zasada nie jest oczywiście sztywna i może różnić się w szczegółach przy malowaniu konkretnego modelu. W każdym razie zanim przystąpimy do pracy przy modelu, powinniśmy przemyśleć kolejność pracy przy nim.

Pozostaje jeszcze powiedzieć o kolejności nakładania kolorów. W tej sprawie trzymamy się następującej prostej zasady: pierwsze malujemy kolory jasne, a na nie nakładamy ciemne. Wyjątek stanowi kolor srebrny, którym będziemy starali się malować na ostatku.

Na zakończenie trzeba zdać sobie sprawę z jeszcze jednej prawdy. Malowanie na polistyrenie jest czynnością dosyć trudną. Nikt jeszcze nie nauczył się malować dobrze, czytając najlepsze nawet opracowania na ten temat. Do tego potrzeba po prostu praktyki. Jeśli więc chcemy dobrze, poprawnie malować nasze małe samoloty — musimy dużo malować.

WALDEMAR SALACH

FAI 1976 WK

(2) MISTRZOSTWA ŚWIATA MODELI NA UWIĘZI

ANDRZEJ RACHWAŁ

Dokończenie z nr. 38

We wszystkich modelach zwracano uwagę na aerodynamikę i sztywność konstrukcji, jak również na maksymalne wytłumienie drgań.

Łączenie części metalowej, w której był umocowany silnik z modelem, odbywało się przy pomocy pasty z gumy silikonowej, która izolowała drgania. Zabezpieczało to radykalnie przed pienieniem się paliwa w zbiorniku, jak również zmniejszało drgania linek, co ma znaczny wpływ na wzrost prędkości modelu.

Szczelina między kołpakiem, a częścią metalową modelu była bardzo mała; 0,5—0,7 mm.

Znaczna część zawodników przed startem zmywała swoje modele specjalną pastą silikonową w aerozolu, usuwając w ten sposób brud i starą rycynę, do której przylepia się kurz, zwiększając tym samym opory modelu w locie.

Chociaż tor po każdej kolejce startów był zamiatany, wielu zawodników zabezpieczało wloty do gaźnika metalową siatką o otworach umożliwiających swobodny przepływ powietrza.

Sprawdzona i powtarzająca się w wielu konstrukcjach szczelina chłodząca głowicę silnika — to otwór prostokątny o wymiarach 6 x 30 mm. Takie zabezpieczenie siatką w znacznym stopniu przedłuża prawidłową eksploatację bardzo delikatnych silników z tłokami aluminiowymi.

W celu zwiększenia żywotności silnika stosowano wyłączniki paliwa gwarantujące zatrzymanie silnika po przebyciu bazy pomiarowej, jak również na ponowną szybką próbę w przypadku złej regulacji silnika.

Aby zmniejszyć opory modelu, prawie całkowicie zrezygnowano z łączenia linek na zewnątrz płata. Połączenie odbywało się wewnątrz metalowego płata modelu, dlatego też zawodnicy do transportu modeli stosowali specjalne zabezpieczenie, na które mocowano krążek ze zwiniętymi linkami. Jego konstrukcję przedstawiam na rysunku.

Zbiorniki. Model zwycięzcy posiadał zamontowany zbiornik ciśnieniowy z zaworem odśrodkowym, który zapewniał w czasie lotu inny skład paliwa jak przy starcie, dając możliwość bezpiecznego startu z dużą prędkością.

Po wzlocie modelu zawodnik poprzez silne „ciągnięcie" modelu w czasie lotu osiąga rezonans silnika oraz wychylenie ciężarka, co zapewnia korzystniejszy skład paliwa dla prawidłowej pracy silnika i rury rezonansowej.

Zbiornik położony był w osi symetrii kadłuba modelu, izolowany za pomocą wkładek gumowych przed drganiami pochodzącymi od silnika.

Opanowanie eksploatacji tego typu zbiornika uważam za trudne, co potwierdziły niestabilne starty.

Silnik jednakże może osiągnąć maksymalną moc, dzięki dużej średnicy gaźnika (8 mm). Z tym systemem zasilania wykazuje on tendencję do palenia świec.

Włosi i Amerykanie stosowali zbiorniki typu Wiśniewskiego (rysunek zamieszczam).

Konstrukcja zbiornika umożliwia utrzymywanie stałego ciśnienia paliwa w czasie lotu modelu. Skierowanie zaś rurki odpowietrzającej o średnicy 3 mm „pod prąd" zwiększa ciśnienie paliwa w zbiorniku polepszając warunki napełniania silnika. Optymalna średnica gaźnika dla tego systemu wynosi 6,5 mm. Dalsze zwiększanie średnicy gaźnika powoduje odcinanie paliwa w locie i palenie świec.

Regulacja zbiornika sprowadza się do prawidłowego ustawienia go w osi modelu, co można dokonać w przeciągu 3—5 startów.

Innym używanym przez zawodników typem zasilania był zbiornik o pobraniu ciśnienia z rury rezonansowej, z miejsca o największej średnicy optymalnej stożka. System ten pozwala używać gaźnika o średnicy optymalnej 6 mm. Średnica rurek wprowadzających ciśnienie wynosi 3 mm. Ciśnienie to połączone jest przewodem neoprenowym.

Zbiornik ułożony jest w kadłubie elastycznie na gumowych wkładkach, w osi symetrii modelu.

Śmigła. Zwycięzca Rumpel stosował śmigło dwułopatowe wykonane z drewna buczynowego, wzorowane na amerykańskim śmigle 6 x 7 cali.

Amerykanin Schuette zaś używał śmigła jednołopatowego z drewna, wyważonego statycznie. Wymiary tego śmigła; średnica 172 mm, skok 180 mm, szerokość łopatki w 45% średnicy 18 mm.

Także włoski zawodnik Ricci zastosował jednołopatkowe czeskie śmigło MVVS 180 x 180 mm, używane do wyścigu. Zmniejszono w nim średnicę do 170 mm i zwężono łopatki na końcach. Szerokość łopatki w 40% średnicy 19 mm.

W opisanych śmigłach profile były płaskie, mocno ścienione.

Znaczna część zawodników używała drogich śmigieł produkcji Rossiego, wykonanych z włókna węglowego. Są one lżejsze od śmigieł z włókna szklanego.

Przegląd śmigieł stosowanych przez czołowych zawodników doprowadza do wniosku, że dużą wagę przywiązuje się do zmniejszenia masy śmigła, maksymalnego ścienienia go przy zachowaniu prawidłowego, płaskiego profilu.

Zmniejszenie masy śmigła w znacznym stopniu obniża jego moment żyroskopowy.

W przypadku dwułopatowych, drewnianych śmigieł, przed każdym startem kontrolowano skok śmigła i sprawdzano jego wyważenie. Wysoka temperatura powietrza i zmieniająca się wilgotność miały wpływ na drewniane łopatki, pomimo, że były one polerowane i zabezpieczone lakierem.

Sądzę, że te niewielkie subtelności mają duży wpływ na wynik. Dobry silnik to tylko połowa sukcesu!

Zdjęcia uzupełniające opis pozwalają zorientować się o kształcie śmigieł, bocznym profilu śmigła oraz szczelinach między kołpakiem, a częścią metalową, o których wspomniałem w opisie konstrukcji.

Silniki i rury rezonansowe. Opisując model zwycięzcy wspomniałem, że posiadał on silnik Rossi zasysany przez wał. Rumpel dokonał w nim modyfikacji, polegającej na wykonaniu nowej tulejki o zmienionych parametrach rozrządu, zwiększając znacznie czas wydechu do 180° oraz nieznacznie modyfikując przeloty.

Przez zastosowanie dużej gardzieli gaźnika o średnicy 8 mm i oryginalnej rury Rossi z wkładką cylindryczną łączącą oba stożki (wylot rury o średnicy 5,5 mm) konstruktor zmienił znacznie charakterystykę silnika, uzyskując bardziej stromą krzywą mocy. Dzięki tym przeróbkom silnik, na którym startował Rumpel, był mniej elastyczny od silników w modelach Schuettego i Ricciego, gdzie obroty maksymalnej mocy były duże. Rumpel w czasie „mistrzowskiego" lotu osiągnął 30 tys. obr./min. Amerykanin i Włoch zaś 29 tys. obr./min.

Wymienione silniki miały tulejki brązowe, chromowane i tłoki aluminiowe.

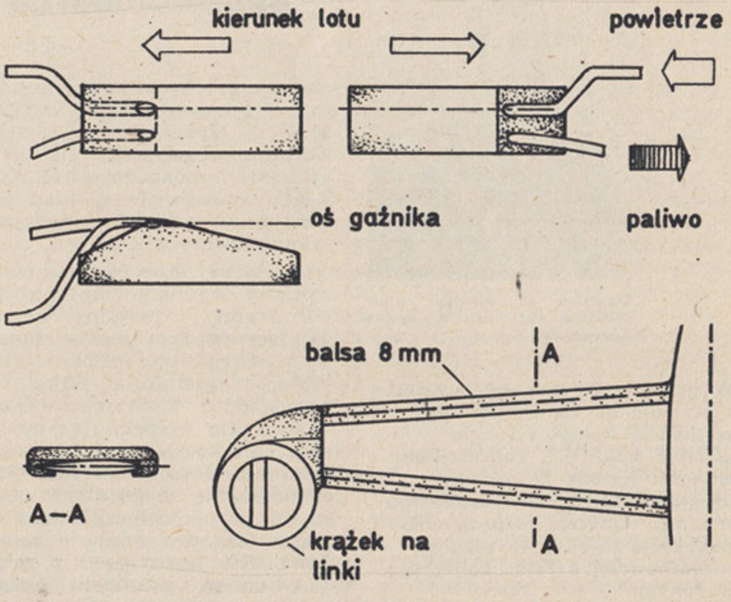
Wśród startujących panował niepodzielnie silnik Rossi-15. Tylko dwóch zawodników posiadało własne silniki. Był to Maslenkin (ZSRR) — konstruktor udanego silnika, na którym startował osiągając prędkość 235,7 km/h oraz jego rodak Baildalinow — 237 km/h. Ich silniki wzorowane są nieco na silniku Rossi, zasysane przez wał. Konstruktor zastosował średnicę wału 12 mm, bardzo wysoki rozrząd, 140° płukanie, 182° wydech, ssanie wału 220°, tuleję aluminiową chromowaną, aluminiowy tłok, karter odlewany w kokili. Silnik musiał osiągnąć w locie duże obroty, gdyż zawodnicy radzieccy latali na śmigłach o skoku 160 mm i średnicy 152 mm. Skok i średnica tłoka były tradycyjne. Stosowali oni rurę rezonansową Rossi o długości 315 mm bez wkładki.

Drugim samodzielnie skonstruowanym i wykonanym silnikiem był silnik Amerykanina Dodge'a, zasysany przez dysk. Posiadał on karter tłoczony i frezowany z kostki duralu. Konstruktor zwrócił uwagę na silne chłodzenie silnika, frezując na całym karterze segmenty chłodzące.

Żałuję, że nie znam dokładnie bliższych danych technicznych tego silnika, który był arcydziełem. Średnica wylotu rury wynosiła 6 mm. Długości rur mieściły się w przedziale 300—315 mm.

Najczęściej używano oryginalną rurę Rossiego, w której wprowadzono modyfikację poprzez rozwalcowanie wylotu. Włoch Dusi stwierdził, że umożliwia to przyrost o około 500 obr./min.

Zmodyfikowane rury stosowano do zbiorników typu „Wiśniewski".

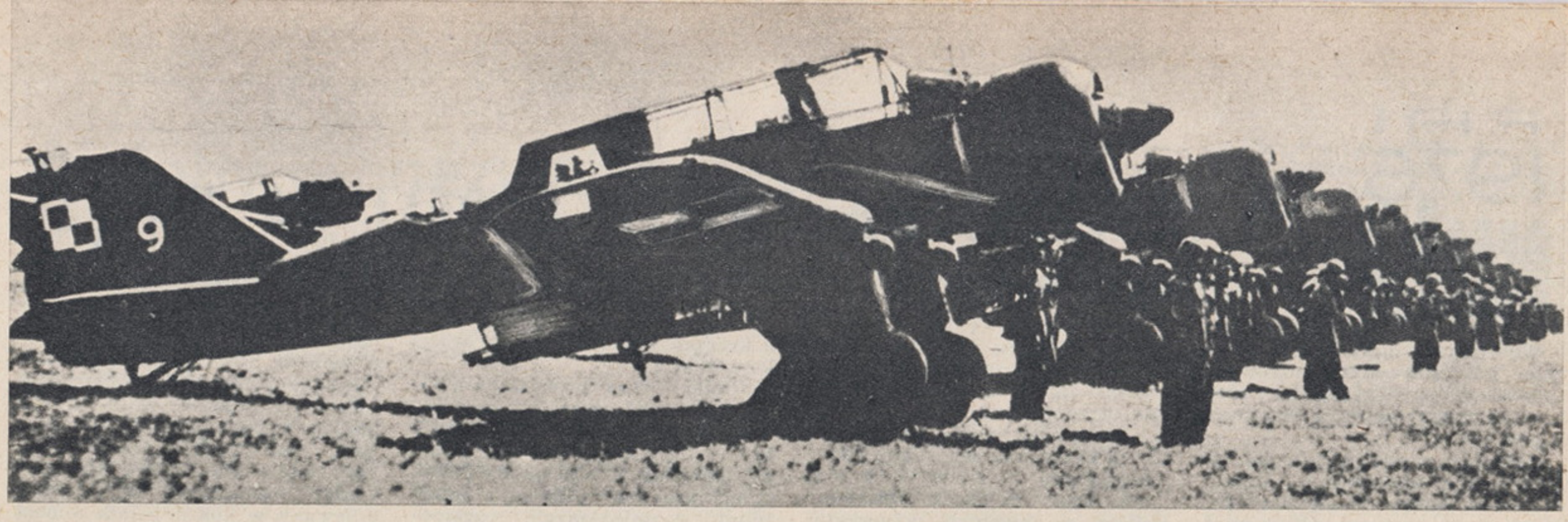


Ciśnieniowy zbiornik paliwa, a niżej – zabezpieczenie połączenia linek.

Z lewej – śmigło jednołopatowe stosowane przez Włochów. Z prawej – model Amerykanina Schuettego.







Samoloty P-23 „Karaś" 41 eskadry rozpoznawczej na lotnisku 4 Pułku Lotniczego w Toruniu (przegląd załóg, 1939 r.).

DZIEJE ESKADR

41 eskadra rozpoznawcza

»liniowa«



Dowcda 41 eskadry rozpoznawczej kpt. obs. Władysław Chrzanowski.

W numerze 22 naszego tygodnika z 30 maja br. zainicjowaliśmy publikację stałego cyklu pt. „DZIEJE ESKADR". Zamieściliśmy wówczas historię 56 eskadry obserwacyjnej 5 Pułku Lotniczego w Lidzie. Obecnie rozpoczynamy publikację dziejów 41 eskadry rozpoznawczej 4 Pułku Lotniczego w Toruniu.

Godło eskadry: gryf pomorski w kolorze czerwonym na tle pięcioboku z czerwoną obwódką.



Wraz z rozbudową lotnictwa wojskowego, w kwietniu 1924 r. zapadła decyzja o utworzeniu 4 Pułku Lotniczego w Toruniu. Pierwszy rozkaz pułkowy ukazał się 23 maja 1924 r. Dzień ten ogłoszono świętem pułku. Równocześnie rozwiązano istniejącą do 1921 r. w Toruniu Szkołę Obserwatorów i Strzelców Lotniczych, zorganizowaną po zakończeniu działań wojennych z eskadr frontowych: 4 Wywiadowczej Eskadry Toruńskiej i 581 Eskadry „Salmsonów".

Zgodnie z panującą ówcześnie koncepcją formowania w polskim lotnictwie wojskowym specjalistycznych pułków lotniczych (np. utworzony później w 1925 r. 11 Pułk Myśliwski w Lidzie), w Toruniu organizują się cztery eskadry wywiadowcze (41, 42, 43 i 44), wchodzące w skład nowo powstałych dwóch dywizjonów wywiadowczych.

Pierwszy okres działalności 41 eskadry wywiadowczej jest bardzo trudny i mozolny. Personel latający w tym czasie stanowią byli instruktorzy piloci i obserwatorzy rozwiązanej Szkoły Obserwatorów i Strzelców Lotniczych. Nie wypełniają oni jednak całkowicie stanu osobowego eskadry. Jeszcze gorzej przedstawiało się wyposażenie w samoloty i pomocniczy sprzęt lotniczy (eskadra miała 6 samolotów). Nie lepiej było z zakwaterowaniem personelu eskadry oraz naprawą i konserwacją sprzętu lotniczego.

W połowie 1925 r. eskadry wywiadowcze przemianowano na liniowe o zwiększonym stanie samolotów do 10 maszyn. Jednocześnie 41 eskadra (jak i inne) otrzymywała sukcesywnie do końca 1925 r. samoloty produkcji francuskiej typu Potez-XV. Od wiosny 1926 r. przystąpiono do szkolenia personelu latającego, ustawicznie zasilanego absolwentami różnych specjalistycznych szkół i kursów lotniczych. Z upływem lat poprawiły się warunki kwaterowania i bytowe. Zbudowano nowe bloki koszarowe, hangary i budynki różnego przeznaczenia. Toruńskie lotnisko, zdewastowane przez wycofujące się wojska niemieckie — stało się jednym z ładniejszych portów lotniczych.

W latach 1928—1933 eskadrę przezbrojono w samoloty Potez-XXVII i Potez-XXV, które w 1939 r. wymieniono na sprzęt produkcji krajowej PZL P-23 „Karaś".

W latach 1928—1939 załogi 41 eskadry brały czynny udział w corocznych ćwiczeniach różnych rodzajów wojsk. Personel latający (piloci, obserwatorzy i strzelcy samolotowi) stale podnosili umiejętności bojowe (poligon Toruń—Podgórz) w strzelaniu do celów naziemnych i rękawa „H", jak również w bombardowaniu przy użyciu bomb — „cementówek". Prowadzono również ćwiczebne walki powietrzne z załogami eskadr myśliwskich. Trud i wysiłek załóg i kolejnych dowódców eskadr nie poszedł na marne: personel latający osiągnął wysoki poziom wyszkolenia bojowego, który utrzymał się przez cały okres istnienia eskadry. Być może, że piloci przeprowadzili zbyt mało lądowań na polowych lądowiskach, co odbiło się ujemnie podczas działań wojennych w 1939 r.

Organizatorem i pierwszym dowódcą 41 eskadry był kpt. obs. Tadeusz Krajewski, który dowodził nią do końca 1927 r. Kolejnymi dowódcami byli: kpt. pil. Kazimierz Kielich (1928—1929), kpt. obs. Henryk Borowy (1930—1931), kpt. pil. Kazimierz Benz (1932—1934), kpt. pil. Andrzej Kładko (1935—1936), kpt. obs. Julian Wojda (1937—1938), kpt. obs. Aleksander Łukiński (XII.1938), kpt obs. Władysław Chrzanowski (1939— do końca istnienia eskadry).

W okresie od wiosny 1924 r. do 31 sierpnia 1939 r. podczas pełnienia obowiązków służbowych zginęli śmiercią lotnika: st. szer. pil. Jan Garstecki i ppor. obs. Witold Basiński — na samolocie Potez-XV (30.10.1937 r.) k. miejscowości Łabiszyn. Przyczyna: podczas lotu koszącego samolot zawadził skrzydłem o wzniesienie terenu; st. sierż. pil. Marcin Cebula i kpr. pil. Henryk Rawicki — na samolocie PZL-23 „Karaś" (10.12.1937 r.), przyczyna: utrata prędkości na małej wysokości podczas lotu szkolnego nad poligonem; por. pil. Witold Popławski i kpr. ndtr. pil. Wincenty Fabisiński — na samolocie PZL-23 „Karaś" (10.12.1937 r.), przyczyna: utrata prędkości na małej wysokości podczas lotu szkolnego. Samolot rozbił się obok klasztoru przy lotnisku: kpr. pil. Franciszek Rybiński i por. obs. Wacław Racięcki — na samolocie PZL P-23 „Karaś" (7.07.1939 r.), przyczyna: zderzenie z przeszkodą terenową podczas lotu nocnego.

W dniu 26 sierpnia 1939 r. — już po przeprowadzeniu mobilizacji — rzut kołowy eskadry wysłano transportem kolejowym z Torunia. Natomiast rzut powietrzny eskadry oczekiwał na dalsze rozkazy. Samoloty były rozproszone i zamaskowane na skraju lotniska.

Po południu 31 sierpnia 1939 r. dowódca eskadry otrzymał rozkaz odlotu na lotnisko Mokotów w Warszawie. Ze względu na bardzo niepomyślne warunki atmosferyczne, dowódca 4 Pułku Lotniczego nie wyraził zgody na start, który odbył się 1 września 1939 r. o 7.00 rano. Osiem samolotów 41 eskadry (pozostałe 2 były w naprawie fabrycznej) mimo fatalnej pogody (mgła — deszcz) odleciało do Warszawy.

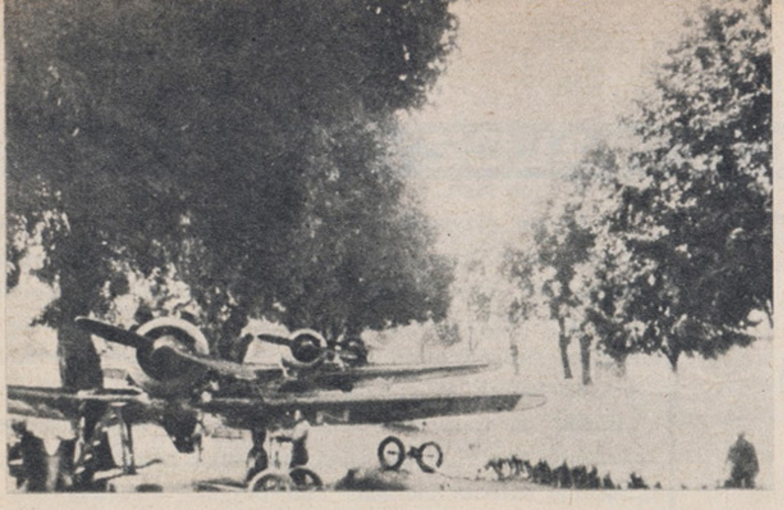
Na lotnisku Mokotów dowódca eskadry ok. godziny 10.00 otrzymał rozkaz od Naczelnego Dowódcy Lotnictwa przerzucenia jednostki na lotnisko polowe Zdunowo. Tam 41 eskadra została przydzielona do składu lotnictwa Armii „Modlin".

1 września 1939 r. eskadra nie wykonywała zadań specjalnych.

2 września. Pierwszy lot bojowy przeprowadziła załoga: por. obs. Czesław Malinowski, ppor. pil. Bolesław Kuzian i strz. samolot. Tadeusz Rybacki. Zadanie: rozpoznanie dróg Przasnysz — Bartniki — Chorzele — Willenberg — Muszaki, Janowo — Dzieżgowo — Przasnysz — Mchowo — Chorzele. Start załogi o 9.50. Powrót z zadania — 11.09.

Załoga rozpoznała przypuszczalne kierunki wprowadzające npla, wykrywając również ruchy wojsk wroga, balony obserwacyjne oraz kolejowe transporty wojskowe. W trakcie wykonywania zadania samolot polski był ostrzelany dwukrotnie przez artylerię przeciwlotniczą w rejonie Chorzeli.

Drugi w tym dniu lot przewidywał rozpoznanie wojsk npla na drogach Szczytno — Nidzica, Nidzica — Mława, Nidzica — Działdowo — Uzdowo, Nidzica — Brodnica. Chodziło o to, czy



„Karasie” 41 eskadry myśliwskiej — w okresie działań wojennych we wrześniu 1939 r. — zamaskowane w pobliżu lotniska polowego Zdunowo.

wojska te posuwają się w kierunkach: na Mławę czy na Działdowo lub Uzdowo. Lot wykonała załoga: ppor. obs. Brunon Strejmik, kpr pil. Józef Janicki i strz. samolot. kpr. Bernard Jankowski. Start o 12.47 i lądowanie o 14.26. Lot odbywał się na wysokości od 600 do 1 500 m. Na rozpoznawanych kierunkach załoga nie stwierdziła nic szczególnego, będąc jedynie dwukrotnie ostrzelaną przez niemiecką opl.

W tym czasie o 13.27 wystartowała załoga: podchor. obs. Tadeusz Tuszyński, kpr. pil. Michał Leszkiewicz i st. szer. strz. samolot. Zbigniew Komornicki. Załoga miała rozpoznać ruchy większych jednostek npla na drogach: Olsztyn — Ostróda, Olsztyn — Szczytno — Wielbark. I ta załoga również nie wykryła żadnych większych ruchów oddziałów npla, wracając na lotnisko macierzyste o 16.14.

Reasumując, załogi stwierdzały tak na linii frontu jak i na głębszych tyłach npla dość silną obronę przeciwlotniczą ziemną, która przy lotach na wysokościach ponad 700 m ostrzeliwała polskie samoloty. Natomiast przy wysokościach 50—100 m opl niemiecka nie otwierała ognia. Nie wykryto też większych koncentracji czy ruchów wojsk Wehrmachtu.

3 września. O 8.50 wystartowała pierwsza załoga: podchor. obs. Leon Ośmiałowski, kpr. pil. Kazimierz Thiesler i kpr. strz. samolot. Bernard Jankowski. Zadanie: rozpoznać ruchy wojsk na drogach: Chorzele — Wielbark — Szczytno — Olsztyn — Ostróda — Nidzica — Olsztyn. Lot odbywał się na wysokości od 300 do 1 000 m. Zachmurzenie duże. Załoga wykryła m.in. kawalerię (dł. kolumny ok. 1 500 m) w marszu po szosie Chorzele — Grudusk oraz zamaskowane samochody nieprzyjaciela na postoju w Piwnitz. Samolot polski był ostrzelany w pobliżu Nidzicy. Załoga polska natomiast ostrzelała kolumnę kawalerii z wysokości 300 m.

O godz. 13.12 polecieli na rozpoznanie dróg: Mława — Nidzica, Jedwabno — Jabłonkowo — Nidzica i Jedwabno — Wielbark — Chorzele, podchor. obs. Fabian Pokorniewski, kpr. pil. Konstanty Soroko i strz. samolot. podchor. obs. rez. Alfons Kisielnicki. Na zadanych kierunkach rozpoznania nie stwierdzono większych ruchów oddziałów npla. Wysokość lotu od 50 do 1 600 m. Powrót z zadania o 15.08.

Na rozpoznanie dużej jednostki pancernej npla w rejon Rzegnowo — Grudusk — las na płn. od m. Zawady wystartowała o 16.40 załoga: por. obs. Stefan Hałłas, kpr. pil. Kazimierz Thiesler i st. szer. strz. samolot. Julian Talkowski. Rozpoznanie lotnicze wykryło: zgrupowanie piechoty i taboru npla w Trzciance (4,5 km na płd.wsch. od Mławy), kolumnę samochodów, artylerii i broni pancernej w marszu na Grudusk na szosie Grudusk — Mława oraz nieregularne kolumny samochodów i artylerii w marszu z Gruduska do Przasnysza. Na szosie Rzegnowo — Przasnysz nie stwierdzono ani ruchu wojsk, ani też zapowiadanej kolumny pancernej. Powrót z zadania o 18.00.

W dniach 4—5 września na froncie walk armii „Modlin” wytworzyła się niebezpieczna sytuacja: wojska npla zepchnęły polską 8 DP i wdarły się zagonem pancernym między lewoskrzydłową 20 DP, stawiającą dzielnie czoła dotychczasowym zmasowanym atakom niemieckim na lądzie i z powietrza, a prawoskrzydłową — Mazowiecką Brygadę Kawalerii. Niemiecki zagon pancerny dotarł do linii Przasnysz — Słupsko, wywołując duże zamieszanie na zapleczu armii „Modlin”.

4 września. O 5.11 na rozpoznanie npla na kierunkach: Działdowo — Nidzica, Nidzica — Uzdowo, Nidzica — Wielbark, Wielbark — Szczytno, Wielbark — Chorzele — Krznowłoga — Przasnysz, Chorzele — Krasnosiele, poleciała załoga: podpor. obs. Brunon Strejmik, kpr. pil. Piotr Głydziak i kpr. strz. samolot. Czesław Tęgowski. Ten głęboki rajd na zaplecze npla nie wykrył nic szczególnego poza ożywionym ruchem na liniach kolejowych i mniejszymi kolumnami samochodów. Powrót z zadania o 7.35.

Około 8.30 dowódca eskadry otrzymuje telefoniczne rozkaz natychmiastowego zbombardowania npla w rejonie walki. Dowódcą wyprawy bombowej został kpt. pil. Henryk Kołodziejek, oficer taktyczny eskadry. Do lotu wyznaczono 6 załóg, które miały bombardować z jak najmniejszej wysokości. Wyprawę miało osłaniać własne lotnictwo myśliwskie (152 eskadra myśliwska stacjonująca na lotnisku w Szpondowie).

Relacja dowódcy eskadry kpt. obs. Chrzanowskiego:

„...bombardowanie miało wykonać 6 samolotów „Karaś II”. Jako cel bombardowania podano trójkąt na mapie 1:100 000 o bokach 4—5 cm. Zaznaczono przy tym, by uważać przy bombardowaniu na własne wojska, które pomieszały się w tym rejonie z wojskami npla. Cel nie był rozpoznany uprzednio, podano tylko ze Sztabu Armii, że chodzi tu o działanie wybitnie moralne, dlatego bombardowanie odbyło się bez rozpoznania celu. Własne samoloty myśliwskie miały wystartować w chwili przelotu wyprawy bombowej nad lotniskiem myśliwców, które znajdowało się w okolicy Płońska. Bombardowanie nakazano bombami 50 kg i 21,5 kg (jeden ładunek). Ponieważ eskadra miała bomby niemieckie Pu.W i zapalniki o zabezpieczeniu z bezwładnikami odśrodkowymi — nakazałem bombardowanie z wysokości 700 m, gdyż zachodziła obawa, że bomby niemieckie z małych wysokości (50—300 m) nie wybuchną. Poza tym, ze względu na małe i miękkie lotnisko, samoloty zabrały po 4 bomby 50 kg lub 16 bomb 12,5 kg (zamiast 6 bomb po 50 kg wzgl. 24 bomby po 12, 5 kg). Mimo tego jeden samolot rozbił się przy starcie (załoga wyszła bez obrażeń), a drugi samolot nie mogąc się oderwać od lotniska — zawrócił i nie wystartował.

Wyprawę bombową 4 samolotów poprowadził oficer taktyczny eskadry kpt. pil. Kołodziejek. Mimo dość silnej opl. z ziemi — bombardowanie nakazanego rejonu przeprowadzono. W czasie bombardowania 3 samoloty niemieckie próbowały atakować, lecz podeszły tylko raz do wyprawy bombowej, ostrzelały ją z daleka (300—400 m) i odeszły. Wynik bombardowania był bardzo nikły. Gdyby pozwolono przed bombardowaniem przeprowadzić rozpoznanie — wynik wyprawy byłby osiągnięty. Z wyprawy wróciły wszystkie samoloty. Przy lądowaniu 1 samolot zniósł podwozie. Powód — przestrzelony przewód powietrzny i zahamowanie prawego koła; drugi samolot postawił się „na silniku”. Powód — koło wpadło w świeżo wykopane kretowisko i podmokły teren. Drugą wyprawę odwołano...”

CIĄG DALSZY NASTĄPI

JERZY PAWLAK

ZACHWYTY I NIEPOKOJE

LOTNICY, NASI LOTNICY

Od wielu lat z dużym zainteresowaniem czytam publikacje pióra Stanisława Grzeleckiego, a szczególnie jego felietony filmowe. Redaktor Grzelecki, świetny publicysta „Życia Warszawy”, umie zaciekawić czytelnika swoimi spostrzeżeniami, a nade wszystko trafnymi, nierzadko krytycznymi uwagami. Odpowiada mi jego umiejętność formułowania myśli, zwięzły, komunikatywny język, którym swobodnie się posługuje. Czytam więc systematycznie jego publikacje.

Ostatnio red. Stanisław Grzelecki, w stałym felietonie „Ze stołu montażowego” pt. „Morze, nasze morze”..., zamieszczonym w „Życiu Warszawy” z dnia 8 września br., napisał o zaproszenie jakie otrzymał na I Krajowy Kongres Kultury Morskiej. Stąd też sprawy morza, a przede wszystkim film o tematyce morskiej jest tematem felietonu.

W swych rozważaniach napisał m. in. tak: „Udział polskiej Marynarki Wojennej w II wojnie światowej nie doczekał się poza filmem „Orzeł” odpowiedniego udokumentowania w polskim filmie fabularnym. A przecież była to jedyna polska broń która od pierwszej chwili napaści na Polskę, aż do ostatniego dnia wojny bez chwili wytchnienia walczyła przez cały czas z wrogiem”.

Czy tylko Polska Marynarka Wojenna nieprzerwanie walczyła z wrogiem?

Od pierwszego dnia agresji hitlerowskiej, we wrześniu 1939 r., lotnicy polscy podjęli pełną poświęcenia oraz bohaterstwa walkę z przeważającymi siłami wroga. Walkę tę prowadzili nieprzerwanie w okresie II wojny światowej. Samoloty z biało-czerwoną szachownicą walczyły nad Europą, Afryką, a nawet Azją, a od 1944 r. na głównym niemiecko-radzieckim froncie wojny. Lotnicy polscy uczestniczyli w trudnych i ważnych strategicznie operacjach lotniczych. Swoją obecnością w powietrzu nieustannie przypominali niemieckiej Luftwaffe, że nie złożyli broni, że walczą nadal, mimo kłamliwej propagandy hitlerowskiej, twierdzącej, że lotnictwo polskie przestało istnieć na zawsze. Udziałem i wynikami w walce lotnicy nasi przyczynili się do ostatecznego zwycięstwa. Stanowili oni czwartą pod względem liczebności i możliwości bojowych siłę powietrzną po USA, ZSRR i Wielkiej Brytanii.

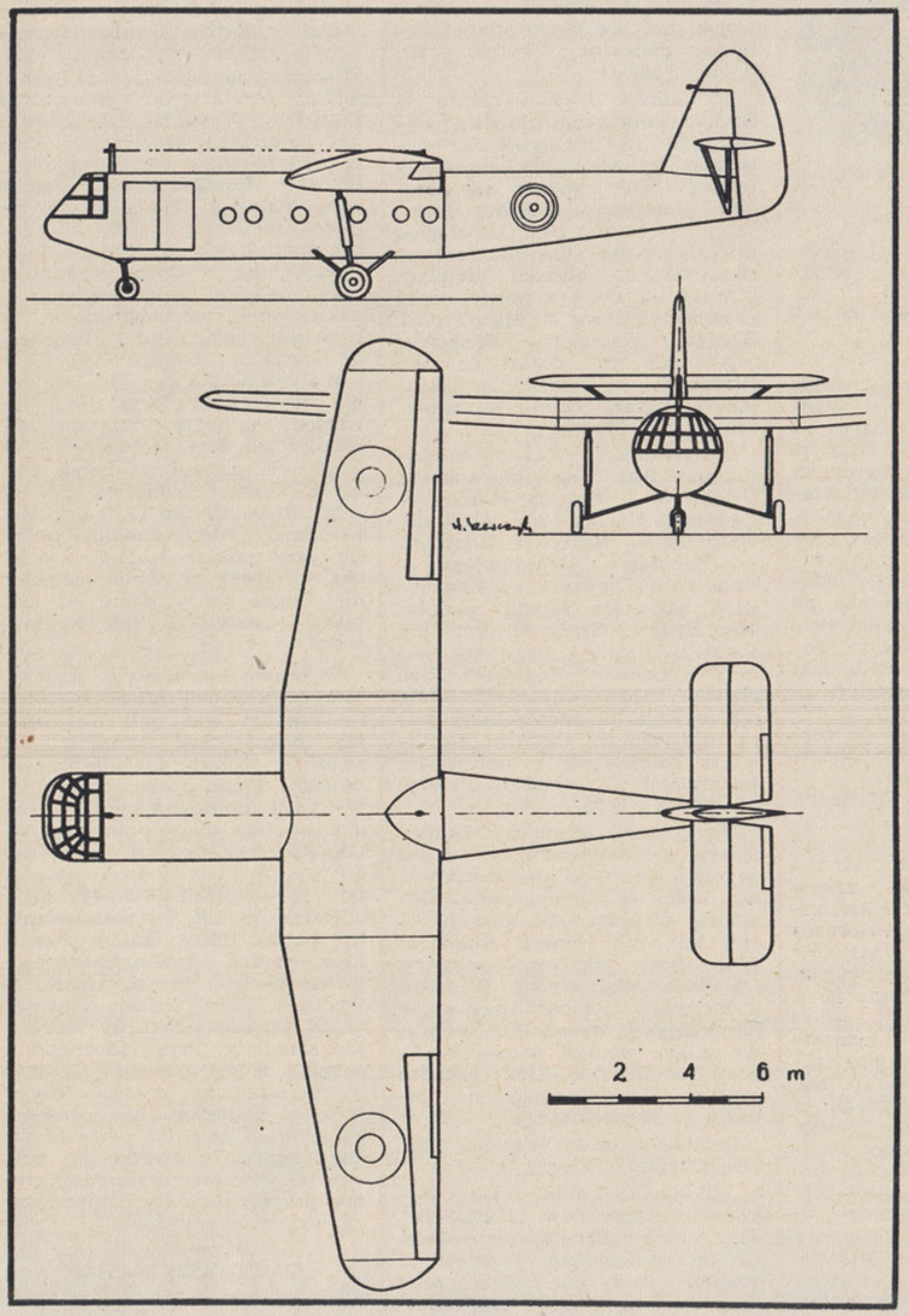
Cóż, fakty te lotnicy znają dobrze, mniej może czytelnicy „Życia Warszawy”, aczkolwiek nie wszyscy. Wielu bowiem lotników i sympatyków lotnictwa należy do stałych czytelników popularnego dziennika warszawskiego. Dla nich fakty te są oczywiste. Pokoleniu młodszemu Polaków mniej, a często wcale.

Dlatego też nieustannie przypominamy, że nie tylko polski marynarz, ale także polski lotnik walczył nad Polską we wrześniu 1939 r., bił się pod niebem Francji, walczył o Anglię, uczestniczył w osłonach bombowych względnie w bombardowaniu Niemiec hitlerowskich, staczał ciężkie boje w obronie konwojów morskich, atakował z powietrza okręty podwodne nieprzyjaciela, bił się nad Warką, uczestniczył w przełamaniu Wału Pomorskiego, walczył o Kołobrzeg, z powietrza szturmował Berlin.

Zarówno Polska Marynarka Wojenna jak i Polskie Siły Powietrzne walczyły na frontach wschodnim i zachodnim. Ale czy tylko lotnicy i marynarze? Stwierdzenie, że żołnierz polski walczył nieprzerwanie od pierwszego do ostatniego dnia wojny — wydaje się być jak najbardziej prawidłowe. Ale problem ten wykracza już poza tematykę lotniczą.

obserwator

SAMOLOTY NA KTÓRYCH WALCZYLI POLACY



Jedynym przypadkiem, kiedy polscy żołnierze wykorzystywali szybowce jako środek do prowadzenia działań wojennych, była sławna bitwa pod Arnhem (wrzesień 1944 r.). Wyznaczona do tej operacji (obok Anglików) Polska Samodzielna Brygada Spadochronowa miała przydzielonych 45 szybowców transportowych Airspeed „Horsa" do transportu artylerii i wozów bojowych. 18 września 1944 r. (drugi dzień desantu) z lotniska Tarrant Rushton odleciał pierwszy rzut Brygady z częścią artylerii przeciwpancernej. 19 września przeleciał drugi rzut z artylerią p. panc., wozami dowodzenia, wozami łączności i sprzętem sanitarnym. W obu dniach lądowanie odbywało się pod ogniem hitlerowców i Polacy (podobnie jak reszta wojsk alianckich) ponieśli duże straty. Szybowce holowane były przez bombowce „Stirling".

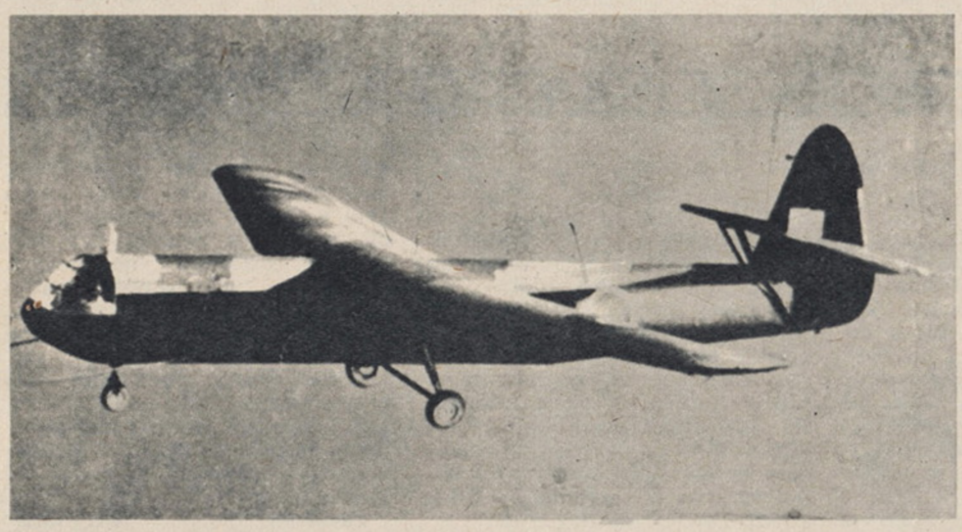
Po sukcesach hitlerowskich wojsk desantowych: inwazja Norwegii, Holandii, Belgii, Krety — także i w W. Brytanii, rozpoczęto prace nad szybowcem desantowym, szczególnie dla planowanej operacji utworzenia 2 frontu w Europie. W wytwórni Airspeed zaprojektowano taki szybowiec i w 1941 r. oblatany został prototyp oznaczony AS-51 „Horsa". Zaprojektowany został do przewozu zarówno żołnierzy, jak i mniejszych wozów bojowych. Po pomyślnie przeprowadzonych próbach skierowano go do produkcji seryjnej, która osiągnęła ilość 3 655 szybowców. Ze względu na łatwość budowy (konstrukcja drewniana), szybowiec budowany był w kooperacji wielu zakładów, często nielotniczych.

Po raz pierwszy w akcji użyte zostały szybowce „Horsa" (2 sztuki) 19 listopada 1942 r. Holowane przez bombowce „Halifax" przewiozły do południowej Norwegii grupę komandosów, w celu zniszczenia hitlerowskiej fabryki ciężkiej wody. Następną akcją było wyzwolenie Sycylii w lipcu 1943 r. Szybowce startowały z baz w północnej Afryce. Część szybowców odbyła lot do Afryki na holu nad oceanem za „Halifaxami". Kolejne akcje, w których brały udział szybowce „Horsa", to: lądowanie w Normandii w czerwcu 1944 r. (utworzenie drugiego frontu w zachodniej Europie); desant pod Arnhem we wrześniu 1944 r. oraz w marcu 1945 r. — forsowanie Renu.

Konstrukcja szybowca całkowicie drewniana, skorupowa, mało wrażliwa na przestrzały. Tylna część kadłuba łatwo odejmowana, dla szybkiego wyładunku pojazdów lub innego sprzętu, zaraz po wylądowaniu. Zaczep do holowania w środku ciężkości szybowca.

Kadłub mieścił 20 do 25 żołnierzy. Szybowiec nie posiadał uzbrojenia.

WITOLD SZEWCZYK



SZYBOWIEC DESANTOWY AIRSPEED AS-51 „HORSA"

DANE TECHNICZNE

Wymiary: Rozpiętość — 26,82 m, długość — 20,42 m, wysokość — 6,75 m, pow. nośna — J 102,5 m².

Masy: Masa własna — 3 400 kg, masa użyteczna — 3 500 kg, masa całkowita max. — 6 900 kg.

Osiągi: Prędkość holowania (max.) — 160 km/h.

KONSTRUKCJE ZAGRANICZNE

Zbudować „naprawdę tani" śmigłowiec, tani nie tylko w produkcji, ale i w eksploatacji — to marzenie niejednego konstruktora lotniczego, Czy uda się to inż. Robinsonowi z USA — nie wiadomo. Frank D. Robinson przepracował jako konstruktor prawie 20 lat w znanych firmach śmigłowcowych, jak: Bell, Cessna, Hughes i Kaman. Obecnie postanowił spróbować działać na własną rękę. Jego pierwszą samodzielną konstrukcją jest lekki dwumiejscowy śmigłowiec R-22, który przynajmniej zdaniem twórcy może stać się naprawdę śmigłowcem popularnym. Cena śmigłowca ma wynieść tyle co samolot turystyczny, a koszt godziny lotu, zależnie od liczby wylatanych rocznie godzin, będzie się kształtował na poziomie 12-18 dol. Śmigłowiec, oblatany w sierpniu 1975 r., znajduje się obecnie w próbach. Przewiduje się, że w drugim roku po uruchomieniu produkcji osiągnie ona poziom 500 maszyn rocznie.

R-22 jest śmigłowcem jednosilnikowym zbudowanym w układzie klasycznym, z pojedynczym wirnikiem nośnym i śmigłem ogonowym do równoważenia momentu reakcyjnego i sterowania kierunku.

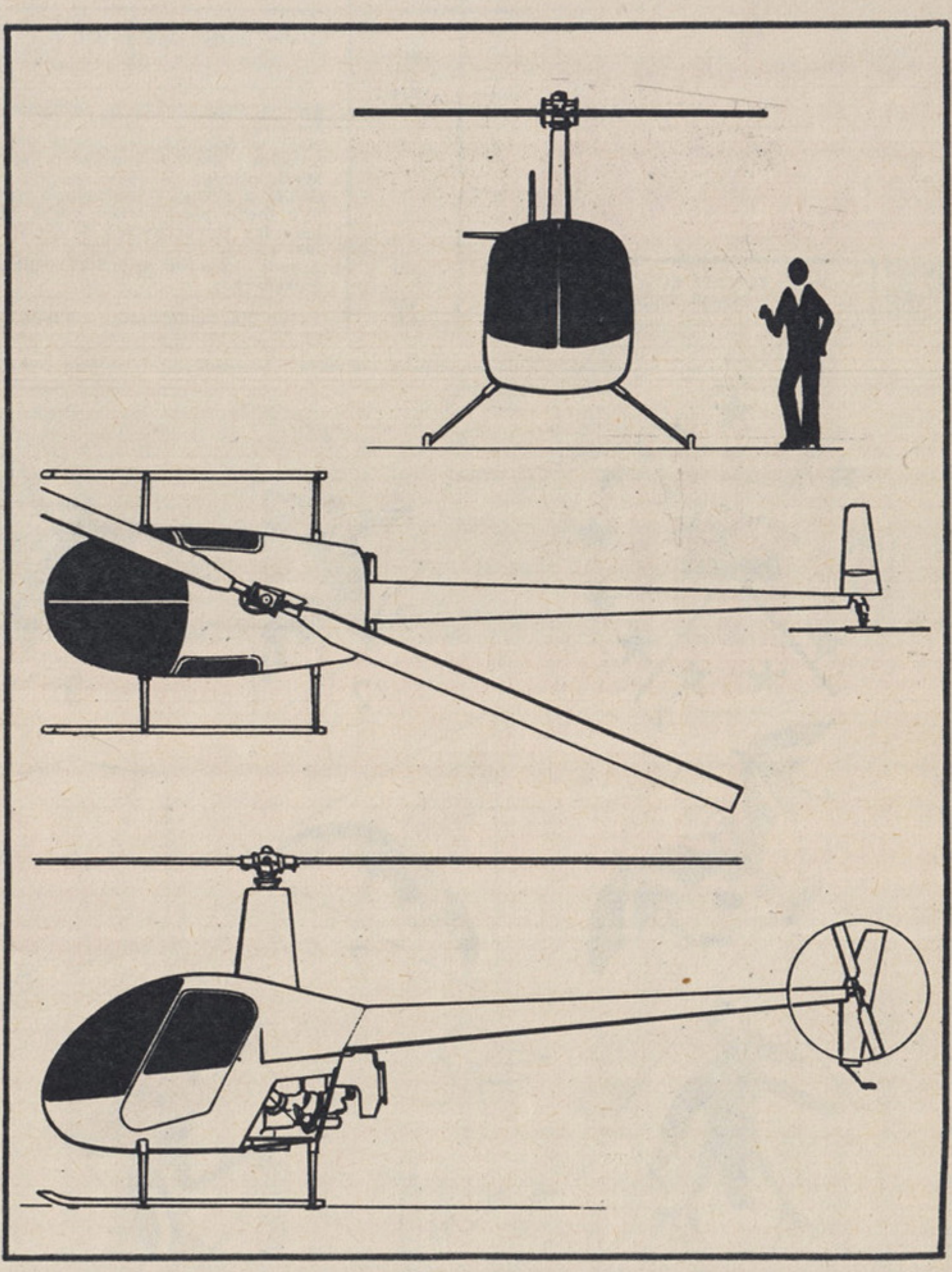
Wirnik dwułopatowy, o łopatach prostokątnych. Profil symetryczny, skręcenie geometryczne 8°. Krawędź natarcia profilu wykonana jest z blachy stalowej nierdzewnej grubości 0,1 mm, wypełnionej ulownicą; tylna część ma konstrukcję duralową. Łopaty odznaczają się dużą aktywnością. Zawieszenie łopat półsztywne. Napęd od silnika przy pomocy pasków klinowych, za pośrednictwem sprzęgła odśrodkowego, wyposażonego w urządzenie do automatycznego wysprzęglania przy nadobrotach. Wirnik tylny również dwułopatowy. Łopaty prostokątne zbudowane całkowicie z duralu.

Kadłub składa się z gondoli i belki ogonowej. Gondola — kabina ma konstrukcję z rur stalowych, pokrycie jest z duralu i laminatu. Bogate oszklenie zapewnia doskonałą widoczność. Miejsca obok siebie, wyposażone są w podwojone sterownice. Dźwignia skoku okresowego pojedyncza, dostępna z obu miejsc. Dostęp do kabiny przez drzwi z obu stron. Miejsce na bagaż znajduje się pod fotelami. Smukła belka ogonowa ma konstrukcję półskorupową z duraluminium.

Usterzenie składa się z niewielkiego statecznika poziomego umieszczonego z prawej strony belki naprzeciw śmigła ogonowego oraz ze skośnego statecznika pionowego, którego dolny koniec wyposażony jest w ochraniacze śmigła ogonowego.

Podwozie płozowe, wsporniki stalowe, płozy z rur duralowych. Napęd stanowi silnik tłokowy, Lycoming 0-235 G2A o mocy 115 KM zabudowany w dolnej tylnej części gondoli kadłuba, na zewnątrz konstrukcji — dla poprawienia dostępów obsługowych i chłodzenia. W tym celu silnik wyposażony jest w dmuchawę. Zbiornik paliwa o pojemności 64 litrów umieszczony jest w kadłubie z lewej strony nad silnikiem.

(J. S.)





ŚMIGŁOWIEC ROBINSON R-22

DANE TECHNICZNE

Wymiary: Średnica wirnika głównego — 7,67 m, cięciwa łopaty — 0,183 m, średnica wirnika tylnego — 1,07 m, długość całkowita — 8,76 m, wysokość — 2,67 m, szerokość — 1,96 m. Wymiary kabiny — 170×1,12×1,50 m.

Masy: Masa własna — 322 kg, masa całkowita — 553 kg, ładunek użyteczny — 179 kg, obciążenie pow. — 12 kg/m², obciążenie mocy — 4,8 kg/KM.

Osiągi: Prędkość przelotowa — 160 km/h, wznoszenie — 7,6 m/s, pułap max. — 4 260 m, pułap statyczny — 1 525 m, zasięg — 400 km.

GODŁO I BARWA W LOTNICTWIE POLSKIM

21

Tekst: TOMASZ KOWALSKI
Rysunki: WIESŁAW BĄCZKOWSKI

GODŁA ESKADR W LATACH 1932—37

TABLICA OBJAŚNIAJĄCA DO PLANSZY

Nr rys.	Nr eskadry	Uwagi
1.	111	Godło tradycyjne z 1919 r.
2.	112	
3.	113	
4.	114	
5.	SPL	Szkoła Podchorążych Lotnictwa — Dęblin.
6.	?	Najprawdopodobniej godło 213 Esk. Szkolnej, choć być może także 115 Myśl. nocnej.
7.	?	Godło z 1 Pułku malowane na P-11a, być może pierwowzór godła 113 Esk.
8.		Eskadry towarzyszące w 1 Pułku (do 1937 r.).
9.	121	Zmodyfikowane godło 11 Pułku Myśliwskiego.
10.	122	
11.	131	Tylko na samolotach PWS-10.
12.	133	
13.	131	Od 1933 r. na samolotach PZL P-11.
14.	132	
15.	141	Tylko na samolotach PWS-10.
16.	142	Tylko na samolotach PWS-10.
17.	141	Od 1933 r. na samolotach PZL P-11.
18.	142	Od 1933 r. na samolotach PZL P-11.
19.	143	Istniejące wraz z eskadrą w okresie 1935—1937.
20.	41	
21.	42	
22.		Eskadry towarzyszące w 4 Pułku Lotn. Do 1935 r.
23.	51	
24.	55	
25.	61	
26.	62	
27.	64	
28.	65	
29.	—	Lotnicza Szkoła Strzelań i Bombardowań z Grudziądza. Nie malowane na samolotach.

Ponadto spotykamy oznaczenia malowane na samolotach: CT — czyli Centralna Eskadra Treningowa; SP — białe litery na stateczniku pionowym. Tak oznaczano samoloty Policji Państwowej.

(c. d. n.)



CO NOWEGO W ASTRONAUTYCE

Załoga radzieckiej stacji kosmicznej „Salut-5" za pomyślne wykonanie długotrwałego lotu, została zaszczytnie wyróżniona. Borys Wołynow otrzymał po raz drugi tytuł Bohatera Związku Radzieckiego, a jego popiersie wzniesione zostanie w mieście rodzinnym. Witalij Żołobow otrzymał także tytuł Bohatera Związku Radzieckiego oraz miano Lotnika-Kosmonauty ZSRR. Specjalny korespondent dziennika „Izwiestia" B. Konowałow, który rozmawiał z załogą „Saluta-5" po powrocie na Ziemię, zadał kosmonautom między innymi pytanie co było dla nich najprzyjemniejsze, a co najtrudniejsze po wylądowaniu. A oto odpowiedź Wołynowa: „Najpiękniejszy był dla nas zapach pszenicy, aromat powietrza ziemskiego. To jest coś niepowtarzalnego. Najtrudniejszy zaś był początek naszego spotkania z powierzchnią Ziemi. Ciążenie przygniatało. Trudno było ustać, podnieść się w ogóle czy stanąć. Aby przyzwyczaić się do ziemskiego ciążenia, musieliśmy dużo biegać, chodzić, gimnastykować się, bo nasze mięśnie rozleniwiły się — mówiąc żartobliwie — w stanie nieważkości." Kosmonauci przebywali na pokładzie „Saluta-5" w ciągu 48 dni.

27 lipca na orbitę okołoziemską wprowadzono nowego satelitę „Interkosmos-16". Celem lotu obiektu jest badanie promieniowania słonecznego. Satelita obiega naszą planetę na wysokości maksymalnej 523 km, a minimalnej 465 km. Początkowy czas obiegu wynosił 94,4 min. Satelita wyposażony jest w aparaturę pomiarowo-badawczą skonstruowaną w ZSRR, NRD, CSRS i Szwecji. Aparatura szwedzka wykorzystana została po raz pierwszy na pokładzie tego typu satelity i przygotowana została przez pracowników naukowych z Uniwersytetu w Lund.

Pierwszy z trzech sztucznych satelitów zbudowanych w USA, a zamówionych przez japońską agencję kosmiczną, badany jest w ośrodku Tsukuba koło Tokio. Satelita oznaczony inicjałami ETS-II ma być wysłany w Kosmos na początku roku przyszłego. Byłby to pierwszy japoński satelita geostacjonarny. Wyniesiony zostanie przy pomocy rakiety serii „N", czyli licencyjnej „Thor-Delta". Satelita przeznaczony jest do łączności. Ma masę 129 kg, średnicę 1,4 m, a wysokość 0,8 m. Na marginesie tej notatki warto nadmienić, że Japończycy, ich opinia społeczna i specjaliści silnie krytykowali dotychczasową działalność komitetu do spraw badań kosmicznych, szczególnie po nieudanych startach satelity badawczego „Corsa" w roku bieżącym.

W końcu lipca trzydziesty piąty satelita łącznościowy, radziecka „Mołnia-1", wprowadzony został na orbitę okołoziemską. Obiega on Ziemię po orbicie, której apogeum wynosi 39 059 km, a perigeum 499 km.

W USA w końcu lipca wprowadzono na orbitę okołoziemską nowego satelitę meteorologicznego NOAA-5. Obiega on Ziemię po orbicie prawie kołowej na wysokości 1 504,6 km. NOAA-5 ma masę 340 kg, średnicę 1,4 m oraz rozpiętość rozłożonych płaszczyzn z ogniwami słonecznymi 4,3 m. Począwszy od roku 1960 amerykańskie satelity meteorologiczne dostarczyły na Ziemię ponad 3 mln. zdjęć przeznaczonych dla Służby Pogody.

Włosi przygotowują dwa nowe satelity badawcze z serii „San Marco-D". Satelity te, które wyniesione zostaną przez rakiety amerykańskie „Scout", przeznaczone są do fotografowania zachmurzenia, wykrywania cyklonów, a także do badania ozonu w stratosferze.

Jak informuje prasa RFN, znany przemysłowiec Ludwig Boelkow wypowiedział się przeciw uczestnictwu w programie „Space Shuttle" (transportowca kosmicznego) i laboratorium kosmicznego „Spacelab". Zdaniem Boelkowa obie te imprezy mają charakter wyłącznie militarny. Lepiej więc — mówi Boelkow — gdyby przemysł RFN zajął się satelitami łącznościowymi, tam szukając współpracy i szansy rozwoju swego potencjału. Charakterystyczna wypowiedź, czy też tylko luźna uwaga, pochodzi — dodajmy — od przemysłowca zajmującego się przecież od lat sprawami zbrojeniowymi, między innymi budową pocisków rakietowych.

5 września drugi „Viking" odłączył swój próbnik marsjański, który osiadł na planecie Mars.

P. E.

Z LOTU PO ŚWIECIE

SPORT

■ Prasa lotnicza całego świata omawiała ostatnio na czołowych stronicach mistrzostwa świata w akrobacji samolotowej, które odbyły się w Kijowie (24 lipca — 5 sierpnia). Wszyscy podkreślają niezwykłą gościnność gospodarzy i wzorową organizację niełatwych przecież zawodów. W mistrzostwach uczestniczyło 50 pilotów i 12 lotniczek. W punktacji ogólnej mężczyzn zwyciężył Wiktor Lecko — ZSRR — na samolocie Jak-50— 17 864,2 pkt, przed Igorem Jegorowem — ZSRR — na samolocie Jak-50 — 17 771,7 pkt i Ivanem Tuckem — CSRS — na samolocie Zlin-50 — 17 707,4 pkt. Jak już informowaliśmy, najlepszy Polak, Edmund Mikołajczyk zajął 15 miejsce na samolocie Zlin-50, osiągając 16 808,5 pkt. W punktacji ogólnej kobiet pierwsze miejsce zajęła Lidia Leonowa — ZSRR — na samolocie Jak-50 — 17 708,3 pkt, przed Walentyną Jajkową — na samolocie Jak-50 — 17 298,4 pkt i Lubow Niemkową (ZSRR) na samolocie Jak-50 — 17 188,5 pkt.

■ W dniach 2—16 sierpnia w Rieti odbyły się mistrzostwa szybowcowe Włoch. W klasie standard zwyciężył po siedmiu konkurencjach F. Peter z RFN przed swym rodakiem W. Grossem i Szwajcarem H. Nietlispachem. Na czwartym miejscu znalazł się Włoch A. Gritti. W klasie otwartej również po siedmiu konkurencjach zwyciężył O. Fahrafellner z RFN przed Włoszką Adelą Orsi. Mistrzami Włoch na rok 1976 zostali zatem Gritti i Orsi. Pierwszy latał na „Libelle-Standard", a pani Orsi na „Kestrelu-22".

■ Ingrid Blecher ustanowiła w połowie sierpnia nowy kobiecy rekord RFN prędkości lotu szybowcowego po trójkącie 521 km — 90,69 km/h oraz po trójkącie 333 km — 104,06 km/h.

■ W lipcu br. szybownicy francuscy ustalili szereg nowych rekordów krajowych: Prędkości lotu po trójkącie 100 km w klasie szybowców dwumiejscowych — Le Berre i F. Hersen na „Califie" A-21 — 123,5 km/h. Prędkości lotu po trójkącie 500 km w klasie szybowców dwumiejscowych — F. Louis i L. Henry na „Janusie" — 97,12 km/h. Odległość przelotu docel-powrót w klasie szybowców dwumiejscowych — R. Maon i F. Jaeger na szybowcu „Janus" — 501 km. Docel-powrót w grupie kobiet — M. F. Gavaret na LS-1 — 448 km.

■ Tradycyjne „Smirnoff Derby" rozgrywane na gigantycznej trasie od Los Angeles przez Phoenix, Odessa, Dallas, Oklahoma City, Columbus, Akron do Waszyngtonu wygrał Wally Scott, senior, lecący na specjalnie przygotowanym przez wytwórnię szybowcu Schweizera I-35 A. W etapowym tym przelocie brali udział najlepsi piloci USA z Paulem Bikle na czele.

■ Amerykanka Britt Floden ustanowiła w maju roku bieżącego nowy krajowy rekord USA. Lecąc na „Blaniku" pokonała trasę trójkąta ze średnią prędkością 42 km/h. Nie jest to wynik wielki, ale jak powiedziała szybowniczka, jej celem było zachęcenie koleżanek szybowniczek do atakowania rekordów. Pasażerką rekordzistki była Mary Nord.

HISTORIA

■ Pierwszego czerwca w stolicy USA Waszyngtonie otwarto oficjalnie muzeum lotnictwa i astronautyki. W ceremonii otwarcia uczestniczył prezydent Gerald Ford. Jednak tradycyjną wstęgę nie przeciął dostojny gość, a uczynił to mechanizm uruchomiony sygnałem elektromagnetycznym, wysłanym z pokładu próbnika marsjańskiego „Viking-1", aparat w owym czasie znajdującego się na orbicie marsjańskiej. Muzeum ma 28 oddziałów, w których zgromadzono obfitą dokumentację dotyczącą zarówno samolotów, jak balonów i statków kosmicznych. W dziale lotniczym poświęconym samolotom znajduje się 275 oryginalnych maszyn, od Wrighta począwszy po przez Bella X-I, a na „Starfighterze" skończywszy. W dziale kosmicznym znajduje się ponad 100 oryginalnych obiektów z rakietą Obertha, radzieckim „Sputnikiem-I", statkiem Glenna, statkiem „Apollo" i radzieckim „Sojuzem" na czele. Są także oryginały pocisków V-2, wielkie połączone statki „Sojuz — Apollo", amerykańska stacja kosmiczna „Skylab" i wiele innych. W dziale kosmicznym znajduje się planetarium — dar społeczeństwa RFN z okazji 200-lecia USA. Planetarium mieści 256 widzów. W konstrukcji i założeniu jest ono identyczne z naszym olsztyńskim planetarium lotów kosmicznych. Budowa muzeum zapoczątkowana została w roku 1972, mimo iż uchwała rządowa pochodziła z roku 1946. Budynek muzeum ma 204 m długości, 66 m szerokości i 27 m wysokości. Zaprojektowany został przez architekta z St. Louis, Gyo Obata. Łączna powierzchnia wystawowa wynosi 15 000 m². Muzeum jest najmłodszym i najnowocześniejszym członem zasłużonej i najstarszej placówki tego rodzaju — Instytutu Smithsona (w skład zespołu wchodzi 12 wielkich muzeów). Statystycy obliczyli, iż nowo otwarte muzeum odwiedzać będzie rocznie około 6—7 mln osób.

TRANSPORT

■ W roku bieżącym ponad połowa pasażerów lotniczych obsłużonych w portach paryskich podróżowała w celach turystycznych. W roku 1968 było ich 38%, w 1973 — 46%. Zarząd portów przewiduje, że w roku 1985 turyści stanowić będą 65% ogółu pasażerów lotniczych Paryża.

■ W ciągu pierwszych sześciu miesięcy eksploatacji, „Concorde" wykonał ponad 200 przelotów atlantyckich ze średnią punktualnością 83%. W dalszym ciągu utrzymuje się duże zapełnienie miejsc na liniach z Londynu i Paryża do Waszyngtonu.

■ Ujawniły się poważne różnice zdań między stroną brytyjską i amerykańską przy pomiarze hałasu „Concorde". Pomiary dokonane na lotnisku waszyngtońskim wykazały od 115 do 130 PNdB przy starcie i 115—130 przy lądowaniu, gdy tego samego rodzaju pomiary brytyjskie, na lotnisku londyńskim, zamykają się w granicach 105—119 PNdB.

■ Wycofany z eksploatacji w CSA jeden z pierwszych samolotów odrzutowych Tu-104 został przekazany do muzeum lotniczego w Kbely. W ciągu 16 lat wykonał on na liniach czechosłowackich ponad 11 tys. lotów w ogólnym czasie 20 tys. godzin.

ROK ZAŁOŻENIA 1930

SKRZYDLATA POLSKA

Wyróżniona Dyplomem Honorowym Fédération Aéronautique Internationale w Paryżu.

REDAKCJA
ul. Widok 8, 00-023 Warszawa 1
Telefony:
27-33-78 — redaktor naczelny i sekretariat
27-52-60 — redaktorzy działów

WYDAWCA:
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
ul. Kazimierzowska 52,
02-546 Warszawa, tel. 49-27-51 do 9

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY

REDAGUJE ZESPÓŁ: JERZY R. KONIECZNY — redaktor naczelny, JANUSZ WOJCIECHOWSKI — zastępca redaktora naczelnego, JERZY ZARĘBSKI — sekretarz redakcji, PAWEŁ ELSZTEIN, TADEUSZ MALINOWSKI, HENRYK KUCHARSKI — zastępca sekretarza redakcji, JERZY GRZEGORZEWSKI, WIKTOR WIONCZEK, JOLANTA KALITA — redaktor graficzny, IRENA BĄKOWICZ — redaktor techniczny.

WARUNKI PRENUMERATY: Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele — w terminach: do 25 listopada — na I kwartał, I półrocze roku następnego i na cały rok następny; do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty — odpowiednio na II kwartał, II półrocze i III kwartał. Cena prenumeraty rocznej — zł 156.—, półrocznej zł 78.—, kwartalnej zł 39.— Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje i organizacje społeczno-polityczne składają zamówienia w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa-Książka-Ruch". Zakłady pracy i instytucje w miejscowościach, w których nie ma Oddziałów RSW, oraz prenumeratorzy indywidualni zamawiają prenumeratę w urzędach pocztowych lub u doręczycieli. **Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę,** która jest o 50% droższa od prenumeraty krajowej, przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71, w terminach podanych dla prenumeraty krajowej. **Sprzedaż egzemplarzy numerów zdezaktualizowanych,** na uprzednie pisemne zamówienia, prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00-839 Warszawa, ul. Towarowa 28. **OGŁOSZENIA:** Cena ogłoszeń w tekście o wymiarach do 50 cm² — 10,50 zł za 1 cm². Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada. **Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych listach i korespondencjach. PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO ZA PODANIEM ŹRÓDŁA.** Rękopisów i ilustracji nie zamówionych, redakcja nie zwraca. DRUK: Wojskowe Zakłady Graficzne, Warszawa, ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku 17.IX.1976 r. Zam. 831. J-45.

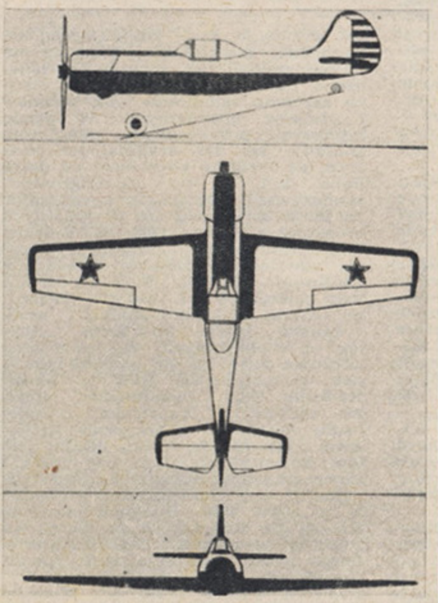
INDEKS 37606

RAKIETĄ PO ŚWIECIE

JAK-50

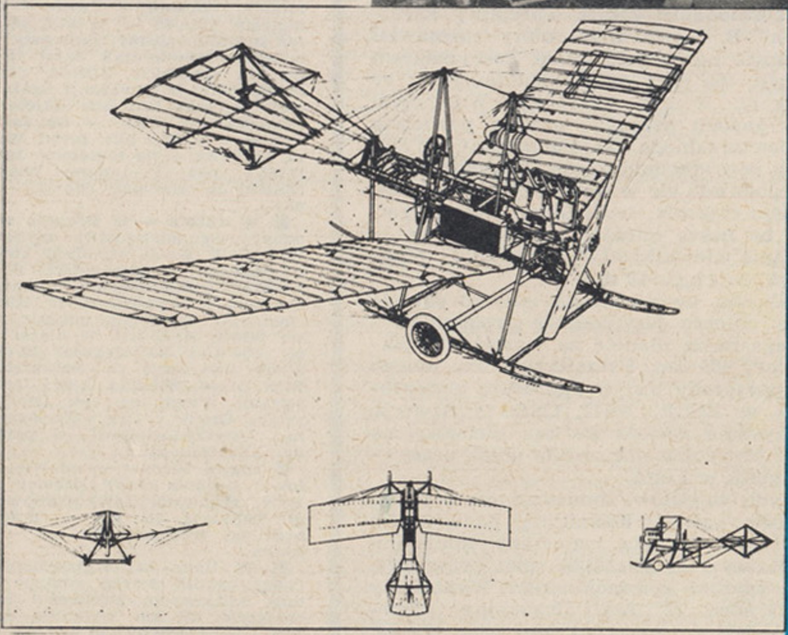
Nowy radziecki samolot akrobacyjny Jak-50, na którym na tegorocznych mistrzostwach świata zajęto 1, 2, 5, 7 i 9 miejsce w kategorii mężczyxn oraz 1, 2, 3, 4 i 5 w kategorii kobiet.

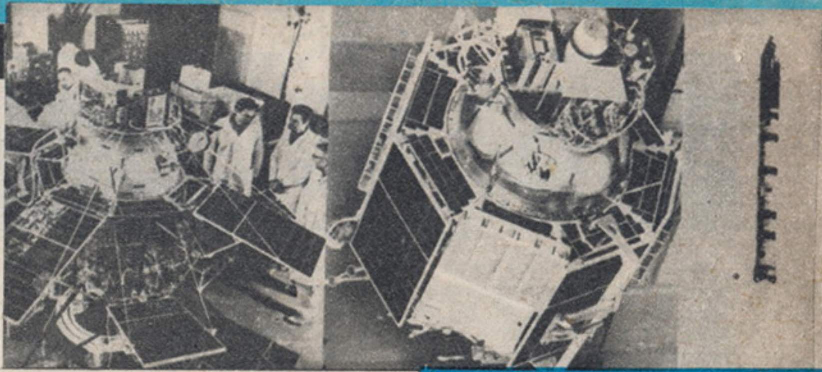
Rozpiętość – 9,5 m, długość – 7,67 m, pow nośna – 15 m². Masa całkowita – 900 kg, obciążenie pow. – 60 kg/m². Prędkość max. – 300 km/h, wznoszenie – 16 m/s, rozbieg – 200 m, dobieg – 250 m, silnik o mocy – 360 KM.



LOTNICZE RETRO

Oto holenderski Fokker „Spin", który był rewelacją lotniczą w 1911 r.





„INTERKOSMOS – 16"

Tak wygląda sztuczny satelita badawczy „Interkosmos-16", opracowany przez uczonych ZSRR, Bułgarii, Węgier, NRD i CSRS. Został on wprowadzony na orbitę 27. VII.1976 r. za pomocą radzieckiej rakiety nośnej „Kosmos". Apogeum — 523 km, perigeum — 465 km, płaszczyzna nachylenia orbity — 50,6′, czas obiegu Ziemi — 94 min 4 s.

Zdjęcia i rysunki: „Air-Cosmos", „Aviasport", „Der Flieger".

SAMOLOT TRANSPORTOWY

Przekrój perspektywiczny przedstawia znany samolot transportowy krótkiego startu i lądowania Boeing YC-14. Rozpiętość – 39,32 m, długość – 40,13 m. Masa całkowita – 76 900 do 113 000 kg. Ładunek użyteczny – 12 250 do 31 300 kg. Prędkość max. – 834 km/h, prędkość przelotowa – 760 km/h, prędkość lądowania – 140 km/h, rozbieg – 300 m, dobieg – poniżej 300 m, zasięg max. – 5 500 km. Dwa silniki turbinowe F-103 o ciągu ok. 23 500 kG. Profil płata – superkrytyczny. Przy opływie płata i klap wykorzystano efekt Coandy (aerodynamika rumuńskiego, o którym pisaliśmy niedawno w „SP"). Oznaczenia: 1 – strumień za wentylatorem, 2 – strumień za dyszą wylotową silnika, 3 – strumień mieszany (złożony ze strumieni 1 i 2).

